COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPETUEL

TOME TRENTE-SIXIÈME

ANNÉE 1949

N° 17. — Séances des 14 et 21 Décembre 1949

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

U.S. DEPT. OF AGRICULTURE
NATIONAL MYCOLOGICAL
INSTITUTE
31 JAN. 1950

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France a été fondée sous Louis XV et reconnue établissement d'utilité publique par décret du 28 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole et à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie, même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont exposés et discutés au cours de séances hebdomadaires publiques de l'Académie par des maîtres spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont exposés et discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement

Malgré les augmentations successives du coût des impressions et des frais d'expédition par poste, le Bureau a décidé de maintenir pour 1950 le prix des abonnements et des numéros isolés au tarif appliqué en 1949 :

France et Union Française	Prix de l'abonnement	700 fr.
	Prix du numéro de moins de 50 pages	55 »
	Prix du numéro de 50 pages et plus	70 »
Etranger	Prix de l'abonnement	850 fr.
	Prix du numéro de moins de 50 pages	65 »
	Prix du numéro de 50 pages et plus	80 »

***

Le Bureau espère qu'en raison de ce sacrifice les abonnés voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus*, l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister auprès de ses abonnés pour que le renouvellement des abonnements, accompagné de leur montant, ait lieu dès que possible.

A défaut, le Bureau sera dans l'obligation de supprimer les expéditions des numéros de 1950 aux abonnés qui, lors de la parution du premier numéro de cette année, n'auraient pas réglé l'année 1949.

***

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris VII^{e}.

Paiement par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. Ch. P. Paris 3829-19.**

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 30 francs en timbres-poste.

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

SÉANCE DU 14 DÉCEMBRE 1949

Présidence de M. L. TARDY

LÉON CHAPTAL
1882-1949

M. Geslin, *Correspondant.* — M. Léon Chaptal, directeur honoraire de la station de Bioclimatologie agricole de Montpellier, est mort subitement, le 2 décembre 1949, à Montpellier.

Né le 7 octobre 1882 à Castres (Tarn), M. L. Chaptal sort en 1902 de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, avec le titre d'ingénieur agricole.

Sa carrière commence dans l'enseignement en 1904, comme préparateur au laboratoire de chimie puis chef de travaux de la chaire de Géologie, Physique et Météorologie de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier. De 1907 à 1914, M. L. Chaptal publie déjà quelques recherches personnelles, notamment sur l'utilisation industrielle des sarments de vigne le papier de sarment, etc..., qui le font remarquer. Mais sa carrière scientifique débute réellement avec sa nomination en 1921, comme météorologiste agricole à la station régionale d'avertissements agricoles de Montpellier. Il prend la direction de cette station, transformée entre temps en station de Bioclimatologie agricole (Institut National de la recherche agronomique) en 1924. Il occupera ce poste jusqu'à sa mise à la retraite en février 1945 et conservera par ailleurs son enseignement de Physique et de Météorologie à l'Ecole Nationale d'Agriculture.

M. L. Chaptal est un des rares spécialistes qui, en France, ont consacré ou consacrent leur vie à l'étude des problèmes de Météorologie dans ses rapports avec l'agronomie. Il laisse une œuvre considérable. En dehors d'une contribution personnelle sur la Climatologie du Languedoc méditerranéen, ses recherches ont porté essentiellement sur l'étude du problème de l'eau, si important du point de vue de l'économie des régions méridionales. Des expériences originales et notamment la mise au point d'un capteur de la vapeur d'eau atmosphérique, lui ont permis de préciser le rôle des condensations dans le sol comme sources secondaires de l'humidité dans ces régions. A côté de ces recherches de base, M. L. Chaptal laisse de nombreux mémoires, où il s'est efforcé de définir les buts et les méthodes de la bioclimatologie agricole. Comme le rappelait M. Ch. Maurain, dans le rapport qu'il présentait en 1938 à l'Académie d'Agriculture, au nom de la section des sciences physicochimiques, pour l'attribution à M. L. Chaptal d'un diplôme de médaille d'or : « S'il était nécessaire de démontrer l'utilité de la Climatologie pour l'agriculture, il suffirait d'évoquer l'œuvre très variée poursuivie à Montpellier par M. L. Chaptal ».

Membre de nombreuses sociétés et notamment de la Société Météorologique de France et de la section de météorologie du Comité National français de Géodésie et de Géophysique, M. L. Chaptal était en même temps membre de différents organismes internationaux : Commission de Météorologie agricole et Commission de Climatologie de l'Organisation Météorologique Internationale (O. M. I.), Conseil scientifique de l'Institut International d'Agriculture. Sa réputation de chercheur avait largement dépassé les frontières de notre Pays. En 1931, il était élu membre correspondant National de l'Académie d'Agriculture.

Depuis sa mise à la retraite en février 1945, M. L. Chaptal n'avait pas cessé toute activité scientifique. Bien au contraire, il espérait pouvoir mettre au point les notes accumulées par lui au cours d'une longue et féconde carrière d'homme de science.

Ceux qui ont connu M. L. Chaptal, conserveront le souvenir non seulement du chercheur qui faisait honneur à la Science Agronomique française, mais aussi de l'homme cultivé, simple et bon, qui forçait l'amitié et la sympathie de tous ses collègues et de ses élèves, par son affabilité et sa modestie. Ceux qui l'ont approché de près, regretteront l'ami sincère et le conseiller qu'il ne cessa jamais d'être pour chacun.

ABSORPTION DE L'ARSENIC PAR LES PLANTES

(*Note présentée par* **M. A. Demolon**)

M. P. Boischot, *Correspondant* et **Mlle Tyszkiewicz**. — Dans des travaux antérieurs (1), nous avons étudié avec M. J. Hébert et Mlle Jacobelli l'action des arséniates employés comme antiparasitaires sur le sol et la végétation.

Nous n'avons constaté de nocivité de l'arsenic sur les plantes que pour des doses de l'ordre de 3 à 500 kilos à l'hectare (de beaucoup supérieures à celles employées dans la pratique) ; cette action nocive diminue considérablement avec le temps du fait de l'absorption de As^2O^5 par l'argile et le calcaire des sols.

Il était nécessaire de compléter ces observations en recherchant si les végétaux provenant de sols enrichis en arsenic, n'étaient pas susceptibles d'accumuler cet élément et de présenter un danger au point de vue alimentaire.

1° *Essais suivant Neubauer.* — Nous avons fait absorber l'arsenic apporté sous forme d'arséniate de soude par le seigle suivant la méthode classique de Neubauer (100 g. de terre, 50 g. de sable, 100 grains de seigle, récolte des plantules après 18 jours).

Nous avons obtenu les résultats suivants :

As en kg./ha	As mis en expérience	Matière sèche récoltée	As dans la récolte (en γ)	As absorbé % As introduit	As par kg. de mat. sèche
	mg.	mg.			mg.
2 à 100	0,1 à 5	900	<5	»	<5
400	20	700	6	0,02	8
600	30	675	16	0,05	25
800	40	600	27	0,06	45
1.000	50	600	30	0,06	50

Ce tableau nous montre que :

1° Comme nous l'avons déjà observé l'action retardatrice de l'arsenic sur la végétation se manifeste à partir de la dose de 400 kilos à l'hectare.

2° La plante n'absorbe qu'une faible quantité de l'arsenic mis à sa disposition (environ 0,05 p. 100).

2° *Cultures en vases.* — Les conditions des essais Neubauer sont trop favorables à l'absorption des éléments par les plantes pour que nous

(1) *Ann. Agr.*, 1948, n° 4, p. 426 et *C. R. Ac. Agric.*, 1948, 34, p. 895.

puissions en tirer une conclusion quant à la teneur en As des végétaux cultivés normalement. Aussi avons-nous essayé de nous rapprocher de la pratique en effectuant des cultures en pots.

Dans ces expériences faites avec de l'orge que nous récoltions au moment de la floraison, nous avons apporté, sous forme d'arséniate de soude, des quantités d'arsenic correspondant à 225, 100, 400 kilos à l'hectare (à 1.000 kg. la végétation était arrêtée à son début).

Dans tous les cas, la teneur en arsenic des plantes a toujours été inférieure à 4 γ par gramme de matière sèche, ce qui représente une quantité d'arsenic inférieure à 1 milligramme par kilogramme de matière fraîche de légumes ou fruits (dose considérée comme inoffensive par les hygiénistes).

Conclusions. — Même à des doses atteignant deux cents fois celles employées dans la technique antiparasitaire, les arsénicaux ne sont pas absorbés en assez grande quantité par les plantes pour que celles-ci puissent présenter un danger de toxicité dans l'alimentation.

Essais préliminaires relatifs à la lutte contre la jaunisse de la betterave

(*Note présentée par* **M. Fron**)

MM. P. Limasset, J. Grente et **L. Bonnemaison.** — La lutte contre la jaunisse de la betterave est difficile en raison des conditions tout à fait particulières de développement de cette maladie à virus. Celle-ci est redoutable dans les cultures sucrières en raison des baisses de rendement très importantes qu'elle provoque et qui peuvent dépasser 50 p. 100 en cas d'attaques précoces, ainsi que l'a montré M^me^ Watson.

Les principaux agents vecteurs du virus sont les Pucerons *Myzus persicæ Sulz.* et *Aphis fabæ. Scop.* On pourrait théoriquement envisager de lutter contre la maladie par des traitements visant ces deux insectes. En réalité, ceux-ci devraient avoir une action préventive et une efficacité totale pour obtenir un effet réel lorsque des foyers d'infection existent à proximité. Pratiquement, ces conditions ne paraissent guère réalisables avec les moyens dont nous disposons actuellement.

Il est donc préférable d'essayer de neutraliser les réservoirs de virus qui servent de source de contamination pour les pucerons. On met d'ordinaire l'accent sur les porte-graines. Ceux-ci constituent la cause de contamination principale mais non unique : les silos de betteraves fourragères et les épinards d'hiver jouent également un rôle. Classiquement on préconise de cultiver les porte-graines et les betteraves sucrières dans des régions différentes. Cette mesure très sage est difficilement réalisable, car les cultures de porte-graines de betteraves fourragères ne sont pas soumises à l'autorisation préalable ; de plus, on trouve souvent, dans les jardins avoisinant les fermes, des cultures de quelques pieds de porte-graines. L'éloignement des porte-graines est relativement peu efficace s'il n'intéresse qu'une commune ou un petit groupement de communes, la jaunisse pouvant être transportée par les pucerons à une distance de plusieurs kilomètres.

On peut alors essayer d'aborder le problème par un autre biais, en cherchant à obtenir des porte-graines sains, incapables alors de se comporter comme réservoirs de virus. On gagnerait ainsi sur deux tableaux car d'une part on éviterait la contamination des cultures industrielles voisines et, d'autre part, la productivité du porte-graine serait augmentée. Pour résoudre la question posée, il convient d'abord de rechercher pourquoi les

porte-graines sont généralement contaminés à près de 100 p. 100. Ceci est dû à la culture simultanée côte à côte des planchons et des porte-graines. Ces derniers forment des foyers massifs assurant la haute contamination des planchons. L'année suivante, ces mêmes planchons devenus porte-graines verront leur taux de contamination augmenter davantage encore, à supposer que celui-ci n'atteigne pas 100 p. 100 dès le départ et contamineront à leur tour les nouveaux planchons. Il y a là un cercle vicieux. Théoriquement, ce cercle vicieux est facile à rompre. Il suffit de séparer les planchons et les porte-graines. Des planchons cultivés isolément loin de tout porte-graines, donneraient l'année suivante des porte-graines sains.

Pour atteindre ce but, deux solutions peuvent être envisagées :

La première consisterait à cultiver les planchons dans des régions où il n'y a pas de porte-graines. Les planchons seraient ensuite transportés, pour être repiqués, dans des régions spécialisées dans la production de la graine. Les inconvénients de ce système tiennent au fait que les producteurs de graines ne seraient pas, pour l'instant, disposés à repiquer un planchon qu'ils n'auraient pas produit eux-mêmes ; les risques de mauvaise production, mauvais arrachage, conservation, transport, etc..., leur semblent beaucoup trop élevés.

La seconde solution est un isolement dans le temps ; une même région devrait produire uniquement des planchons pendant une année et uniquement des porte-graines l'année suivante. Cette solution présente de grosses difficultés d'application : le cultivateur est contraint à n'avoir une récolte rentable qu'une année sur deux et se trouve ainsi en face de problèmes d'assolement et de production assez difficiles.

Devant ces difficultés, nous avons été conduits à rechercher si certaines mesures palliatives ne permettraient pas de restreindre l'importance des contaminations. Nous avons essayé :

1° L'isolement dans l'espace des cultures de planchons à l'échelle de la ferme.

2° La protection des planchons par des cultures-écrans.

3° La protection des planchons contre les pucerons par les traitements aphicides.

L'isolement des cultures à l'échelle de la ferme est depuis longtemps pratiquée par les cultivateurs de Beauce qui s'entendent pour grouper près des villages les cultures de planchons qui demandent beaucoup de main-d'œuvre et pour les éloigner le plus possible des cultures de porte-graines. Les essais effectués cette année dans la Pevelle nous ont prouvé que ce genre d'isolement ne pouvait être efficace dans les régions très contaminées.

Les champs d'expériences réalisées cette année en Pevelle (1) nous ont montré que certains écrans pouvaient avoir une influence très marquée sur le développement de la jaunisse des betteraves semées à densité industrielle. Nous avons expérimenté en 1949 les écrans constitués par la culture de 5 lignes de chanvre et de 3 lignes de maïs autour de parcelles de 20 mètres de long sur 5 mètres de largeur, la plus grande longueur était orientée perpendiculairement aux vents dominants ; les écrans avaient une épaisseur de 1 m. 20 ; chaque parcelle était en outre entourée de 2 rangs de porte-graines placés à l'extérieur des écrans, ces porte-graines jouant le rôle de foyers contaminateurs. Les plantes abritées par les écrans de maïs ont eu à souffrir des attaques précoces et ont été protégées des attaques tardives. Les plantes abritées par le chanvre ont quelque peu souffert des attaques tardives. Les résultats des numérations de jaunisse au 6 août et au 30 septembre furent les suivants :

(1) Ces essais ont été réalisés avec le concours de l'Institut Technique de la betterave.

	6 août	30 sept.
	%	%
Témoin sans écran	46	78
Ecran chanvre	35,5	36
Ecran maïs	44,5	34

On voit que les attaques tardives de jaunisse se sont extériorisées entre le 6 août et le 30 septembre. Les écrans de chanvre ont partiellement neutralisé les premières attaques et ont eu peu d'action sur les attaques tardives à l'inverse des écrans de maïs. Le fait que le pourcentage de jaunisse ait diminué dans les parcelles entourées de maïs s'explique par la disparition d'une partie du feuillage des plantes atteintes de jaunisse. Dans ces conditions, les chiffres obtenus le 30 septembre sont assez sujets à caution ; les écrans maïs ayant versé il est d'ailleurs possible que des effets de masquage se soient produits.

Les traitements aphicides ont été réalisés sur des parcelles identiques aux précédentes, ils ont été en outre combinés aux systèmes d'écrans. Les produits employés furent :

1° Le sulfate de nicotine de la régie à la dose de 250 centimètres cubes par hectolitre, additionné d'un mouillant.

2° Un produit renfermant 4 p. 100 de thiophosphate de diethyl et de paranitrophenyle dilué à 0,25 p. 100.

Les traitements furent effectués aux dates suivantes : 15 mai, 1er juillet, 1er septembre. Une pulvérisation préconisée le 7 juin ne put malheureusement pas être effectuée.

Les numérations effectuées le 6 août et le 30 septembre ont donné les résultats suivants :

% de jaunisse le :	6 août	30 sept.
Sans écran, sans traitement	46	78
Sans écran, ester phosph.	45,5	74
Sans écran, nicotine	35,0	60
Ecran chanvre, sans trait.	35,5	36
Ecran chanvre, ester phosph.	2,75	31
Ecran chanvre, nicotine	2,45	32

les mêmes remarques que précédemment sont applicables à ces essais. On peut remarquer que les effets des traitements aphicides et de l'écran de chanvre s'ajoutent lorsqu'on emploie les deux systèmes de protection en même temps.

Il est certain que la région où l'on a travaillé, est trop contaminée pour pouvoir espérer améliorer notoirement son état sanitaire par des palliatifs tels que les cultures écrans et les traitements aphicides. Il est cependant possible d'espérer que dans des régions moins intensément contaminées et où les cultures de porte-graines sont disséminées sur de grands espaces, on arrivera à améliorer l'état sanitaire. Néanmoins, des essais dans ces régions sont indispensables avant que nous puissions être en mesure de conseiller de tels traitements.

(*Institut National de la Recherche Agronomique,*
Stations Centrales de Pathologie Végétale et de Zoologie agricole.)

M. Brétignière. — J'ai entendu avec le plus grand intérêt la communication présentée au nom de M. M. Limasset, Grente et Bonnemaison. Ainsi que l'exposaient les auteurs à une réunion de l'Institut Technique

de la Betterave, il s'agit de recherches d'une haute portée pour la production de la betterave et de la graine de betterave. Déjà des observations encourageantes ont été faites dans la Beauce où, par un effort de discipline qu'il faut louer, a été réalisé le compartimentage de la production des graines. Or, l'année a été désastreuse par suite de la sécheresse, des importations massives de graines de betteraves auraient pour objet de freiner les prix. Il peut en résulter quelque découragement chez les producteurs et, incidemment, se trouveraient peut-être paralysées des espérances. Dans quelle situation se trouveront alors les chercheurs que l'on a eu quelque peine à recruter — nos confrères MM. Jean Lefèvre et Lemoigne peuvent en témoigner — s'ils savent que des déboires pourraient les attendre le jour où leurs travaux longs et patients devront trouver des applications à l'échelle de la pratique. Que l'on y pense lorsqu'on parle de recherches conditionnant des progrès techniques.

Recherches sur la culture associée de parasites obligatoires et de tissus végétaux. — mémoire de M. Morel

M. Fron. — Le Centre de Recherches Agronomiques de Versailles vient de faire paraître dans le n° 5 des *Annales des Epiphyties* un mémoire de M. Morel qui est à même de retenir quelques instants notre attention. Ce travail est intitulé *Recherches sur la culture associée de parasites obligatoires et de tissu végétaux.*

Ces recherches ont été effectuées tant à Versailles qu'au laboratoire de la Sorbonne de M. le Pr Gautheret. On connaît les belles recherches de M. Gautheret sur la culture des tissus végétaux, l'idée dominante du travail de M. Morel est d'utiliser cette méthode pour obtenir des milieux susceptibles de permettre la culture de parasites dits obligatoires ou absolus qui, jusqu'à présent, n'ont pu être obtenus par les méthodes pastoriennes courantes, parmi ceux-ci se trouvent la majorité des péronosporées, les rouilles et beaucoup d'autres.

Dans le règne animal et à la suite des travaux du Dr Carrel, une méthode analogue a permis d'obtenir des résultats importants, il était naturel de faire des efforts du même ordre chez des végétaux. Je ne veux pas insister, dans le travail de M. Morel, sur tout ce qui a trait à la culture des tissus suivant la technique du Pr Gautheret, mais seulement sur les résultats dans la culture des parasites. Ayant obtenu e développement de tissus sur des tiges de vigne, M. Morel a pu réaliser quelques développements de mildiou et d'oïdium et en donne des photographies. Il s'est adressé aussi à des cultures bactériennes et à des cultures de virus, tant sur la mosaïque du tabac que sur les virus X et Y de la pomme de terre. Sur des rouilles diverses, il a poursuivi des tentatives nombreuses, dont il donne le détail, mais sans obtenir le résultat cherché par la technique adoptée.

Je veux seulement insister ici sur l'intérêt de la question qui préoccupe d'ailleurs actuellement de nombreux chercheurs et montre qu'il y a là une voie nouvelle qui peut être fertile en résultats.

Malgré les imperfections qu'il présente, le travail de M. Morel a l'avantage d'être l'un des premiers effectués dans cette voie et, de ce fait, présente, à mon avis, un intérêt particulier.

Je demande le renvoi de ce travail à l'examen de la Section.

HISTOIRE D'UN VILLAGE D'ALGÉRIE
PAR M. HENRI ROSEAU, *Correspondant de l'Académie*

M. P. Berthault. — Notre Correspondant M. Henri Roseau, Ingénieur Agronome, Vice-Président de la Société des Agriculteurs d'Algérie, Agriculteur à Novi, sur le littoral cherchellois, a déjà à diverses reprises, dans de solides études, analysé l'évolution de la région dans laquelle il exploite un domaine familial.

Le 11 septembre dernier, le village de Novi célébrait le centenaire de sa fondation. Président du Comité de ce centenaire, M. Roseau, dans une monographie du plus haut intérêt que je remets de sa part à l'Académie, a tenu à retracer l'histoire de son village natal.

Peuplé par les ouvriers des ateliers nationaux venus dans le 13e convoi, Novi ne comprenait que 975 hectares de terres à défricher, sans maisons et sans routes, 430 personnes lui étaient destinées, constituant des familles de volontaires dont celle des arrière-grands-parents de notre correspondant. En janvier 1849, 135 concessionnaires étaient installés sous la tente ou des baraquements et commençaient à défricher pendant que le génie édifiait des maisons. Des difficultés surgirent tout de suite, dues aux maladies, à l'insuffisance des moyens financiers, au manque d'adaptation des colons au pays et la population de Novi fond rapidement : 429 habitants en janvier 1849 et 336 seulement en décembre de la même année. Les difficultés financières s'ajoutant à celles provenant de l'état sanitaire, les jeunes filles allaient de ce chef toutes les semaines à Cherchell travailler aux ateliers militaires pour aider à l'équilibre des budgets familiaux. M. Roseau se souvient que sa grand'mère, alors jeune fille de 15 ans, lui narrait ces longs trajets de 15 kilomètres, sur des pistes peu sûres, avec les gués qu'il fallait traverser au travers d'oueds souvent grossis et les hyènes qui le soir suivaient les jeunes filles apeurées regagnant les baraquements familiaux.

Les colons débutaient alors sans être guidés, si bien qu'on préconisait pour eux la culture de la garance, celle de l'arachide, celle du sésame et que personne ne parlait de la vigne qui devait faire pourtant la richesse de ce pays ; les lots de 4 à 10 hectares ne pouvaient alors faire vivre une famille.

Suivre dans la belle monographie de M. Roseau l'évolution de cette région, celle de cette courageuse colonisation, est une lecture passionnante, et si, l'an dernier, le volume des Drs Sergent sur la mise en valeur du marais des Ouled Mendil montrait bien la valeur de notre œuvre agricole française et consacrait une belle réalisation scientifique, la monographie d'un village qui vécut jusqu'en 1874 dans la lutte et la misère, de 1874 à 1907 pour reprendre l'expression de M. Roseau « une phase d'espérance », et ne s'est solidement implanté que grâce à la vigne à partir de 1908 n'est pas d'une lecture moins attachante. Elle montre que si la génération des colons d'aujourd'hui est parfois celle qui récolte, les trois générations qui l'ont précédée ont été celles des colons qui souffraient sans désespérer, M. Roseau n'oubliant pas qu'il est ingénieur agronome et l'un des maîtres de la Pédologie Nord Africaine, sait voir en outre l'avenir de sa région. Il le voit dans l'extension des cultures sur les coteaux, la mise en banquettes, les travaux de conservation et de restauration des sols, il le voit dans l'essor des travaux mécaniques sous la formule coopérative, il le voit pour cette zone de petites propriétés aux exploitations type de 10 hectares, dans le remembrement et dans la reconstitution d'un vignoble donnant des vins de haute qualité.

Il y a là une monographie, qui en faisant revivre un siècle de colonisation passée, et projetant sur l'avenir des vues d'agronome averti, praticien émérite, constitue une contribution du plus grand intérêt à l'histoire agricole de l'Afrique du Nord.

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LA SÉCHERESSE DE 1949

MM. H. Geslin, *Correspondant* et **M. Hallaire**. — On connaît maintenant dans leur ensemble, les conséquences de la sécheresse de cette année sur les cultures (1). Une seule surprise pour certains : l'ampleur de l'excédent de rendement constaté sur blé (2). Il ne nous a pas paru inutile d'essayer de préciser, en partant des observations effectuées à la Station centrale de Bioclimatologie de Versailles, les conditions mêmes de l'évolution de la sécheresse et les conclusions qui peuvent en être tirées en ce qui concerne plus spécialement le blé. C'est l'objet de la présente note.

Conditions climatologiques. — Le tableau ci-après montre combien, sous le rapport des précipitations, et dans la région parisienne tout au moins, les années 1948 et 1949 sont respectivement comparables aux années 1920 et 1921.

PRÉCIPITATIONS (3) (totaux mensuels en mm.)

	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Année
1920	36	93	80	70	12	28	64	39	43	120	21	20	626
1948	24	49	72	66	40	22	87	46	71	31	105	33	646
1921	69	27	35	21	5	22	25	32	1	4	64	25	330
1949	27	55	36	21	13	19	25	30	31	6	17	68	348

Les années homologues 1920 et 1948 ont présenté une pluviosité totale annuelle sensiblement voisine de *la normale*. Par contre, en 1921 comme en 1949 le déficit pluviométrique global est de l'ordre de 45 p. 100. Cette année notamment, ce déficit atteignait déjà près de 40 p. 100 à la fin de l'hiver ; il devait augmenter *régulièrement* au cours des mois suivants pour atteindre 50 p. 100 à la fin d'août. Par comparaison avec la série d'observations de la Station dont le début remonte à 1928, l'hiver 1949 se classe au 2e rang avec 70 millimètres (normale 144 mm.), dépassé seulement par celui de 1932 (63 mm) ; le printemps, avec 74 millimètres (normale 148 mm.), vient seulement au 4e rang, précédé par les printemps de 1929 (65 mm.), 1938 (60 mm) et 1944 (50 mm) ; l'été enfin est le plus sec de toute notre série d'observations avec 54 millimètres pour une normale de 160 millimètres, soit un déficit saisonnier de 66 p. 100.

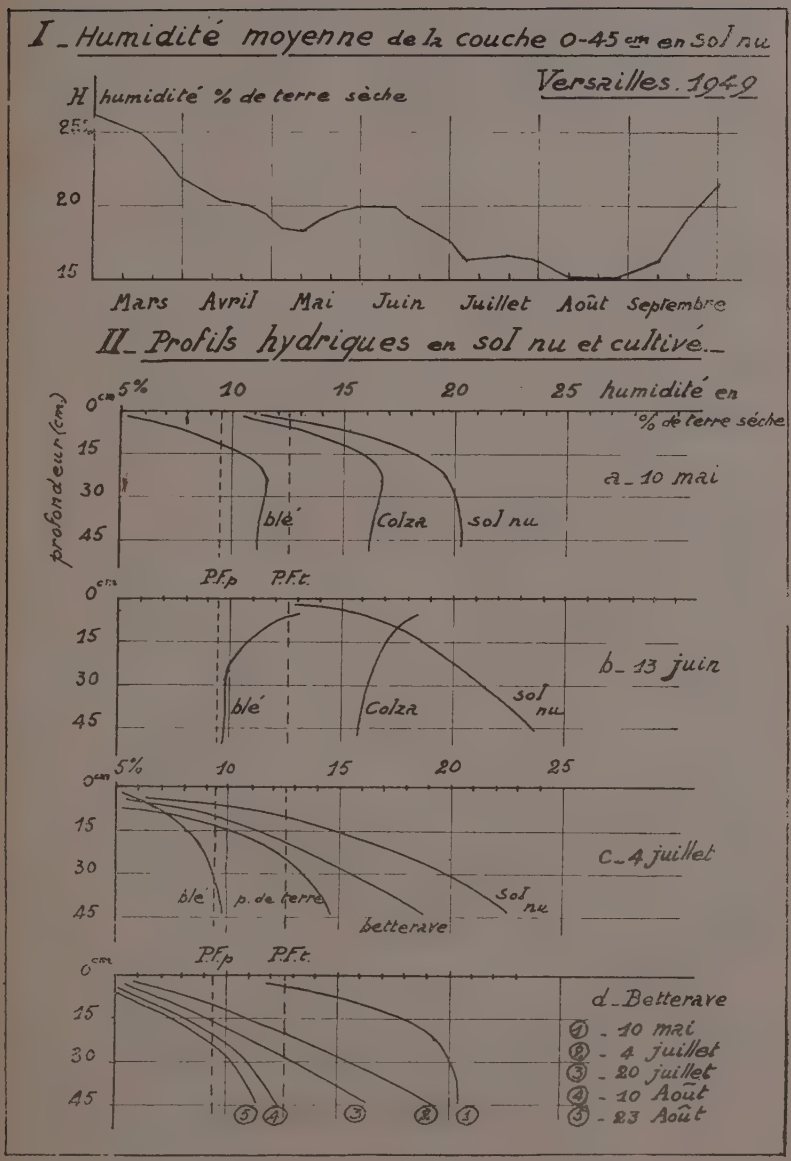
Si l'on considère maintenant l'indice de sécheresse de J. Servy (4), on constate que l'indice 15, correspondant au rétablissement des réserves d'eau du sol a été atteint au mois de novembre 1948. Mais dès le mois de décembre, il s'abaisse au-dessous de ce chiffre Il devient inférieur à 5, indice adopté pour caractériser le début de la sécheresse, dès la fin du

(1) Cf. L. BRÉTIGNIÈRE : *C. R. Acad. Agri.*, t. 35, 1949, p. 559-562.

(2) L'excédent de rendement lui-même était en effet prévisible d'après les travaux antérieurs de J. Sanson et nos propres travaux.

(3) Observations de l'observatoire du Parc Saint-Maur pour 1920-1921, du Centre de Recherches Agronomiques en 1948 et 1949. On considère ici l'année agricole (1er octobre-30 septembre).

(4) Cf. H. GESLIN et J. SERVY : *Ann. Agro.*, 1937, p. 85-102.


I_Humidité moyenne de la couche 0-45 cm en sol nu
Versailles. 1949
H humidité % de terre sèche
25
20
15
Mars
Avril
Mai
Juin
Juillet
Août
Septembre
II_Profils hydriques en sol nu et cultivé.
profondeur (cm)
0 cm
5%
10
15
20
25
humidité en % de terre séche
15
30
45
blé
Colza
sol nu
a_10 mai
PFp
PFt
b_13 juin
c_4 juillet
p. de terre
betterave
d_Betterave
① - 10 mai
② - 4 juillet
③ - 20 juillet
④ - 10 Août
⑤ - 23 Août

mois de mars, comme en 1938 ; il s'abaisse ensuite régulièrement pour atteindre 2,8 fin juin, 1,6 fin juillet, 1,4 fin août et remonter enfin à 5,4 en septembre. Dans l'ensemble, la sécheresse a été moins marquée qu'en 1938 (1) jusqu'à fin juin, mais beaucoup plus accusée par la suite. Telle quelle, la variation de l'indice, au cours de l'année, qui tient compte à la fois des gains (précipitations) et des pertes d'eau (évaporation) du sol, permet déjà de se rendre compte dans quel sens et avec quelle ampleur, la sécheresse a pu jouer sur le rendement des récoltes. L'étude directe des *profils hydriques*, en sol nu ou cultivé, apparaît encore plus suggestive.

Profils hydriques du sol. — Le graphique I donne la variation, en sol non cultivé, de l'humidité moyenne de la couche 0-45 cm dans les terres de limon du Centre de Versailles. Au début de mars, l'humidité est de l'ordre de 26 p. 100 (p. 100 de terre sèche) : c'est l'humidité que l'on observe normalement à cette époque, après ressuyage du sol. La sécheresse va s'accuser ensuite progressivement jusqu'à la mi-mai, où une remontée sensible des réserves d'eau du sol se produit, à la suite des pluies de fin mai-début juin (60 mm. au total). Puis la sécheresse s'accentue à nouveau : fin août, l'humidité moyenne de la couche 0-45 centimètres était descendue au voisinage de 15 p. 100. Avec les pluies de septembre, l'humidité remonte rapidement. Ce chiffre de 15 p. 100 est le plus bas observé depuis la création de la Station. Même en 1938 (1), où la sécheresse printanière fut particulièrement marquée, on n'atteignit en sol nu, le 23 juin, à la veille des pluies, qu'une humidité moyenne de l'ordre de 20 p. 100.

Les *graphiques suivants* (*II a, b, c*) représentent, non plus la variation dans le temps des profils hydriques, mais les profils, observés à des dates déterminées, en sol nu ou diversement cultivé : *10 mai*, juste avant la période pluvieuse de fin mai-début juin, *13 juin*, aussitôt après cette période, *4 juillet* enfin, date à laquelle les blés, en semis d'automne, étaient déjà *engagés* dans leur *phase critique* relativement à l'échaudage. Par rapport au 10 mai (graphique II a), on constate bien, le 13 juin (graph. II b), en sol nu ou cultivé, la remontée de l'humidité, consécutive aux pluies tombées entre le 16 mai et le 9 juin. *En sol nu*, l'eau a gagné en profondeur puisque, dans la couche 30-45 centimètres, l'humidité s'est relevée de 20,2 p. 100 environ à 22,5 p. 100. *En sol cultivé* au contraire, l'augmentation de l'humidité n'est sensible que dans la couche des 15 premiers centimètres. Pour *le blé*, nous sommes à l'époque de l'épiaison, où les besoins en eau de la plante sont particulièrement élevés. C'est, on le sait, une phase critique du développement, en période de sécheresse prolongée. Si le dessèchement des couches profondes s'est accentué, l'amélioration des réserves d'eau du sol dans la couche 0-15 centimètres est encore très appréciable malgré les prélèvements de la culture et les pertes par évaporation directe. Pour le colza, arrivé à maturité, seule l'augmentation de l'humidité en surface est observée. Après le 13 juin, la sécheresse reprend et le *graphique II c* montre notamment que, en sol cultivé en blé, on est pratiquement descendu au-dessous du *point de flétrissement permanent* (9,5 p. 100 pour le limon considéré) dans toute la couche de 0-45 centimètres.

Le graphique II d enfin donne la variation en fonction du temps du profil hydrique dans une sole de betterave sucrière. On remarquera qu'au début d'août dans la couche intéressée, l'humidité était déjà descendue au-dessous du point de flétrissement temporaire (12,5 p 100) et qu'au 23 août on a atteint dans toute la couche l'humidité correspondant au point de flétrissement permanent. Si malheureusement, aucune détermination nouvelle d'humidité, sous betterave, n'a pu être effectuée

(1) A. Demolon et H. Geslin : Le printemps de 1938 et l'approvisionnement en eau des récoltes. *C. R. Acad. Agric.* 1938, t. 24, p. 702-709.

après le 23 août, on peut se rendre compte sur le graphique I (correspondant au sol nu), de la remontée rapide du taux d'humidité avec les pluies de fin août et de septembre.

Conséquences agronomiques. — On se bornera à envisager ici le cas du blé. D'une manière générale, on sait que les bonnes années à blé, dans nos régions, sont les années sèches. Les raisons habituelles, on les connaît : terres en bonne condition, absence de mauvaises herbes. L'année 1949 n'aura pas fait exception à la règle. Mais, comme nous le rappelons au début, on peut s'étonner des rendements particulièrement élevés obtenus, au moins dans les régions nord et parisienne, qu'il s'agisse du rendement en grain, de la densité et très vraisemblablement aussi de la qualité boulangère. Plusieurs raisons nous paraissent pouvoir être invoquées.

D'une part, nous avons vu que *les pluies tombées fin mai-début juin*, ont coïncidé avec la période critique de l'épiaison. Un tel apport d'eau, de l'ordre de 600 tonnes à l'hectare, correspond théoriquement à une possibilité d'augmentation du poids de la matière sèche élaborée, donc du rendement total (paille + grains), de l'ordre de 15 à 20 quintaux, si l'on admet le chiffre moyen de 300 à 400 kilos d'eau pour fabriquer un kilo de matière sèche. Mais on peut penser aussi qu'un tel apport, grâce d'ailleurs au beau temps qui a suivi, a pu favoriser, dans une large mesure, en assurant « au bon moment » l'alimentation de la plante, la formation d'un *troisième grain par épillet*, constatée très souvent cette année chez des variétés n'en donnant habituellement que deux. C'est là fort probablement une des principales explications aux rendements élevés constatés. En tablant seulement sur trois troisièmes grains pour l'ensemble d'un épi (ce qui paraît être le minimum noté cette année), ces trois grains supplémentaires, pour une densité au mètre carré de 400 épis et un poids de 1.000 grains de 40 grammes, conduisent en effet à un supplément effectif de rendement de l'ordre de 5 quintaux. Cette hypothèse paraît d'autant plus valable qu'en 1938, les mêmes faits furent observés : d'un côté rendement en grain élevé, beaucoup de troisièmes grains, de l'autre sécheresse accentuée se prolongeant jusqu'au 23 juin, mais coupée par une période pluvieuse fin mai-début juin donnant 52 mm. 4 (au lieu de 60 en 1949).

Deuxième raison : il n'y a pas eu *d'échaudage physiologique* généralisé, c'est-à-dire d'échaudage par *coup de chaleur*. D'où ici encore possibilité de rendement maximum. Des travaux antérieurs récents (1) ont en effet montré, d'une part qu'il ne pouvait y avoir échaudage que s'il y a coïncidence entre le moment où survient le coup de chaleur et un certain stade critique de la maturation, dont la durée est d'une douzaine de jours environ (2) ; d'autre part, que par coup de chaleur, il fallait entendre, au moins en première approximation et dans nos régions, une période d'au moins deux jours consécutifs avec maximum de température (sous l'abri météorologique) supérieur à 30° C. Or cette année même, à Versailles et dans l'ensemble, dans tout le Nord de la France et la région parisienne (sauf semble-t-il quelques secteurs en Beauce), le premier coup de chaleur caractéristique, c'est-à-dire répondant à la définition ci-dessus, n'a été observé que les 11, 12 et 13 juillet, à une époque où pour la majorité des blés, semés avant le 15 décembre, le stade critique était, ou bien achevé, ou bien tout près de l'être. Ainsi s'explique l'absence d'échaudage caractérisé dans les régions précitées. En fait, l'échaudage n'a été observé que dans des cas limités ; d'une part, pour certains semis tardifs, où il y a eu effectivement coïncidence entre le stade critique et les coups de chaleur survenus à partir de la mi-juillet ; d'autre part, chaque fois que des

(1) Cf. H. Geslin et P. Jonard : *C. R. Acad. Agric.*, 1946, t. 32, p. 165-169 et Journées Scientifiques du Pain (C. N. R. S.), 1948.

(2) Il débute sensiblement au moment où le grain a pris sa forme définitive dans ses enveloppes, sinon son volume et son poids définitifs, c'est-à-dire un mois environ après l'épiaison.

terres trop peu profondes, n'ont pas permis un développement du système radiculaire dans une zone suffisamment humide pour permettre une alimentation normale de la plante (1).

Une troisième raison enfin peut être invoquée : s'il n'y a pas eu échaudage caractérisé, *les conditions limites à partir desquelles celui-ci peut survenir*, ont été atteintes mais non dépassées, compte tenu du stade critique de la maturation. Et l'on sait, par des observations déjà nombreuses, que ces conditions limites semblent favorables à l'obtention de la qualité (2). Seule sans doute une étude systématique de l'évolution biochimique du grain au cours de la maturation, étude qui n'a pu encore être entreprise malheureusement, permettrait de préciser ce point. Quoi qu'il en soit, les quelques déterminations extensimétriques que nous devons à l'obligeance de M. Nuret, directeur du *laboratoire d'études et de contrôle des blés* (I. N. R. A.) sont en faveur d'une bonne qualité des blés de la dernière récolte. On sait en outre que, d'une manière générale, les densités observées cette année sont excellentes.

En terminant, nous voudrions attirer l'attention sur un point particulier, relatif au problème de l'échaudage proprement dit. Cette année, à Versailles, par deux fois, les 28 juin et 3 juillet, soit au début et au milieu de la phase critique de la maturation, on a observé une « pointe » de température à 30° C. (maximum sous abri), précédée ou suivie d'une seule journée avec maximum voisin de 28° C. On se trouvait donc très proche du coup de chaleur caractéristique (au moins 2 journées avec maximum supérieur à 30° C.) et cependant, malgré l'extrême sécheresse des couches superficielles du sol, aucun échaudage n'en est résulté. C'est là un résultat qui nous paraît digne de remarque. Il tend à confirmer que, dans le phénomène de l'échaudage physiologique, ce n'est pas tant la sécheresse relative du sol qui interviendrait, que le coup de chaleur lui-même. Agissant directement au point d'insertion du grain sur le rachis, qui constitue évidemment une zone privilégiée, il contribuerait à bloquer d'une manière plus ou moins irréversible, suivant son ampleur, l'entrée des matériaux constitutifs du grain. Ici encore une étude systématique du métabolisme de la maturation, en fonction des complexes climatiques naturels, devrait permettre de vérifier ce qui n'est actuellement qu'une hypothèse.

(*Station centrale de Bioclimatologie,*
Institut National de la Recherche Agronomique.)

M. Brétignière. — Je me permets d'ajouter quelques mots après la communication de MM. Geslin et Hillaire. La période critique située entre le 10 mai et le 13 juin s'est bien affirmée à la ferme extérieure de Grignon. Dans ce micro-climat qui s'étend de l'ouest à l'est, entre la vallée de la Mauldre et les approches de Saint-Cyr, avec limitation au nord par les massifs boisés de Marly et de Saint-Germain, au sud par les bois de Plaisir se prolongeant au sud de Saint-Cyr, il est tombé très peu d'eau entre le 10 mai et le 13 juin, seulement 31 millimètres ; sans grandes précipitations, les fractions de millimètres étaient tout de suite évaporées, et notre récolte de blé s'est montrée de 10 p. 100 inférieure à celle de 1948, contrairement aux résultats constatés à quelques kilomètres du point observé.

M. Marcel Lierman, *Correspondant.* — Je désirerais ajouter une observation relative à l'influence de la sécheresse sur la récolte des betteraves à sucre.

(1) Cf. A. Demolon et H. Geslin, déjà cité.

(2) Cf. L. Alabouvette et H. Geslin. — *C. R. Acad. Agric.*, 1934, t. 20, p. 1.082. — C. Schard, R. Mayer et G. Méneret : *Ann. Agro.*, 1941, t. 11, p. 223-269.

Dans notre région le Soissonnais, on sait qu'il y a deux zones de culture : les plateaux très fertiles et les vallées moins favorisées. Les plateaux constitués par du limon très épais sont en général labourés profondément (35 cm.). Les vallées à sous-sol siliceux ne peuvent être labourées qu'à 20-25 centimètres.

Or en 1948, là ou il a été labouré profondément, les rendements en poids et souvent même en densité, sont en général les moins élevés. De même sur les plateaux, les rendements des petites exploitations dépassent très fréquemment ceux des fermiers disposant de moyens puissants.

Les rendements en vallée sont très souvent égaux ou supérieurs à ceux de plateaux bien travaillés.

Il semble que l'influence de la profondeur des labours soit capitale en année anormalement sèche comme 1949, et que les plus mauvais résultats soient souvent obtenus là où ont été engagés les plus gros frais de travail de terre.

Or, nous voyons que de fin octobre 1948 à fin février 1949, il n'est tombé que 94 millimètres contre 220 millimètres en année normale. Chaque mètre carré a donc manqué de 126 litres d'eau durant cette période ou les labours pouvaient les absorber.

En année normale, les 126 litres d'eau auraient pénétré à travers la couche travaillée, pour rejoindre dans le sous-sol l'eau remontant par capillarité.

L'explication peut être la suivante :

En automne 1948, en labourant profond, il a été prélevé à 35 centimètres de la terre légèrement humide pour la mettre en surface, pendant que la terre très sèche du dessus, était projetée dans le fond de la raie. La zone de 0 m. 35 constituée dès lors de terre sèche, ayant manqué des 126 litres d'eau, est restée sèche ; la plante n'a pu que végéter constamment puisqu'elle n'a jamais pu profiter d'eau ni de haut en bas, ni de bas en haut.

En terre labourée peu profondément au contraire, la couche retournée étant moins épaisse, et l'eau provenant du sous-sol par capillarité étant moins profonde, le peu d'eau tombé a suffi à pénétrer le sol labouré et à établir la liaison avec le sous-sol.

Je tenais à signaler ce phénomène véritablement extraordinaire et en donner une explication que les faits nous ont suggérés.

L'excellente pratique des labours profonds a été une très mauvaise méthode l'an dernier. C'est le plus bel exemple de l'exception qui confirme la règle. C'est aussi une preuve qu'en Agriculture, il y a toujours à apprendre.

Restons en malgré tout à la bonne pratique des labours profonds. Cette année-ci ou les précipitations sont normales nous donnera certainement raison.

M. Brétignière. — Il faut retenir le point d'interrogation que pose la différence constatée dans les résultats obtenus sur betteraves sans labours profonds ou avec labours profonds. Il semble qu'actuellement, on mette en doute les recommandations de l'enseignement officiel de l'agriculture et même l'enseignement semi-officiel des groupements agricoles au sujet de la profondeur des labours, aussi trouverais-je intéressant qu'un débat s'instituât dans cette enceinte sur une simple question : le labour.

ÉLECTIONS

L'ordre du Jour appelle le dépouillement du scrutin pour l'élection de 2 membres titulaires, 6 correspondants nationaux et 5 correspondants étrangers.

Le dépouillement donne les résultats suivants :

Elections de 2 membres titulaires :

a) Membres titulaires inscrits : 39. Votants : 35. Majorité absolue : 20. Section de Grande Culture :

M. Paul DUMONT obtient . . . . . 31 voix
M. MARTEAU . . . . . 4 voix

b) Membres titulaires inscrits : 39. Votants : 36. Majorité absolue : 20. Section d'Economie, statistique et législation agricoles :

M. André CRAMOIS obtient . . . . . 24 voix
M. MASPETIOL . . . . . 12 voix

M. le Président proclame élus MM. Paul DUMONT et André CRAMOIS, membres titulaires. Leur élection sera soumise à l'approbation de M. le Président du Conseil.

Election de 6 correspondants nationaux et 5 correspondants étrangers. Membres titulaires inscrits : 39. Votants : 36. Majorité absolue : 20. Les correspondants nationaux et étrangers sont élus à l'unanimité des voix par 36 voix.

a) Correspondants nationaux :

Section des Cultures spéciales (1 place vacante) : M. Robert-Jean DE VOGÜÉ.

Section de Sylviculture (1 place vacante) : M. Charles ROUSSIGNHOL.

Section d'Economie, statistique et législation agricoles (2 places vacantes) : MM René CERCLER, Henri NOILHAN.

Section d'Histoire Naturelle agricole (2 places vacantes) : MM. Alfred BALACHOWSKY, Gabriel TALLON.

b) Correspondants étrangers :

Section de Grande Culture (1 place vacante) : M. le Dr Johan Magnus RASMUSSON (Suède).

Section des Cultures Spéciales (2 places vacantes) : MM. Giovani DALMASSO (Italie), M le Dr C. D. DARLINGTON (Angleterre).

Section d'Histoire Naturelle Agricole (2 places vacantes) : MM. Jean GHESQUIÈRE (Belgique), C. W. WARDLAW.

Le Président proclame élus ces 6 correspondants nationaux et 5 correspondants étrangers. Leur élection sera soumise à la signature de M. le Ministre de l'Agriculture.

COMITÉ SECRET

M. TARDY donne lecture des rapports sur les titres des candidats à une place de membre titulaire étranger dans la Section d'Economie, statistique et législation agricoles, en remplacement de M. MAENHAUT, décédé.

La Section présente :

En première ligne : M. Philippe VISART DE BOCARMÉ.
En seconde ligne : M. Ferdinand PORCHET.

M. Henri HITIER, au nom de la Section Hors Cadre, donne lecture des rapports sur les titres des candidats à une place de membre titulaire, en remplacement de S. M. le Roi FOUAD Ier, décédé.

La Commission spéciale présente :

En première ligne : M. Jean-Charles MAGNAN.
En deuxième ligne : M. B.-A. SAMARAKIS.

Les élections auront lieu dans la prochaine séance.

SÉANCE DU 21 DÉCEMBRE 1949

Présidence de M. L. TARDY

CORRESPONDANCE

MM. DUMONT et CRAMOIS remercient l'Académie d'Agriculture de leur élection comme Membres Titulaires.

MM. GHESQUIÈRE, comme correspondant étranger ; CERCLER, BALACHOWSKY, comme correspondants nationaux.

LES ÉLECTIONS DE LA MUTUALITÉ AGRICOLE

M. A. Toussaint. — Il y a un an j'avais examiné devant vous la question du statut de la Mutualité Agricole en indiquant que celui-ci ne serait sans doute élaboré qu'après des élections prévues à ce moment.

Ce n'est que le 8 juin 1949 qu'une loi définitive est intervenue pour régler les modalités de ces élections.

Les Caisses de Mutualité 1900 devaient nommer les Conseils desdites Caisses suivant leurs statuts.

Quant aux Caisses de la Mutualité Sociale, 3 collèges électoraux ont été envisagés.

Le premier collège est celui des exploitants agricoles, des artisans ruraux et autres travailleurs indépendants des professions connexes à l'agriculture n'employant pas de main-d'œuvre salariée à titre permanent et également celui des membres non salariés de leurs familles travaillant sur l'exploitation ou entreprise.

Le deuxième collège est celui des travailleurs salariés de l'agriculture, de l'artisanat rural et des professions connexes.

Le troisième collège est celui des exploitants agricoles ruraux et autres travailleurs indépendants des professions connexes à l'agriculture employant une main-d'œuvre salariée à titre permanent, et celui des membres salariés de leurs familles travaillant sur l'exploitation de l'entreprise ou des organismes agricoles définis par le décret du 30 octobre 1939.

On peut donc dire que c'est l'ensemble de la population agricole qui est appelée à prendre part au vote.

Au stade communal, les électeurs choisissent 2 délégués pour le premier collège et 1 pour chacun des suivants.

Au stade cantonal, les électeurs choisissent 4 délégués dans le premier collège, et 2 pour chacun des 2 autres.

Ce sont les délégués cantonaux qui choisissent par collège pour former le Conseil d'Administration 8 membres dans la première catégorie, et 4 membres dans chacune des 2 autres.

A ces 16 membres viendront s'ajouter 2 membres représentants des familles désignées par l'Union départementale des Associations familiales, sur proposition des Associations familiales rurales.

Il n'y a pas de système plus démocratique que des élections de cette nature. Les nouveaux membres des Conseils des Caisses d'assurances sociales et d'allocations familiales ne sont plus désignées par le Ministre de l'Agriculture, mais par les intéressés eux-mêmes.

***

A vrai dire, on peut le comprendre.

C'est qu'en effet, ainsi que l'a déclaré formellement M. le Ministre Pflimlin, soit devant l'Assemblée Nationale, soit en province devant les représentants des corps constitués, ce sont ces futurs conseils qui vont élaborer et formuler les grandes lignes du statut de la Mutualité Agricole.

Or si l'on songe, au surplus, que la Mutualité Sociale, notamment, et elle seule, va avoir des dizaines de milliards, sinon bientôt une centaine de milliards à gérer, et que son action dans les villages va s'amplifier sans cesse à raison des développements progressifs du service social rural, on peut se rendre compte de l'importance de ces prochaines élections qui, nous l'espérons bien, resteront uniquement sur le terrain économique et social, sans jamais d'intrusion des partis politiques, ce qui serait une véritable catastrophe.

***

Avant de terminer ce rapide exposé, il me semble opportun de souligner en quelques mots l'évolution de ce service social rural dont nous venons de parler.

D'ailleurs, j'y ai été invité en suivant un exposé (qu'il eût l'amabilité de me faire parvenir) d'un jeune médecin du Sud-Ouest, le Dr André Frahier, qui dans une brochure récente *Milieu Paysan et Médecine sociale rurale* a intelligement proposé une série de réformes fort intéressantes. Peut-être ultérieurement, me sera-t-il permis de vous en parler plus longuement.

Quoi qu'il en soit, constatons que, d'ores et déjà, le service social rural a organisé, avec des modalités variant suivant les régions, un véritable dépannage des familles rurales dans le besoin, un enseignement des notions d'hygiène ou de prophylaxie, une assistance aux malades, aux vieillards ou aux indigents, ou même une aide aux mères de famille, sans parler de consultations de nourrissons et de cours de secourisme et de puériculture.

Les assistantes sociales et les aides familiales sont les messagères des Conseils d'Administration des Caisses de la Mutualité sociale agricole. Ce sont elles qui visitent et guident les familles. Ce sont elles, qui, à notre modeste avis, devraient dans l'avenir, devenir les animatrices de Comités d'entente avec les Administrations publiques et les œuvres privées, afin d'assurer, dans la concorde et l'harmonie, ce que nous pourrions appeler la véritable *sécurité sociale agricole*, puisqu'elle assurerait la paix dans les villages et l'entr'aide fraternelle entre ses habitants.

Ainsi associations familiales, syndicats et leurs filiales mutuelles et coopératives devraient activement se soutenir les uns et les autres. A l'avant-garde le service social rural de demain devrait, peu à peu, forger les chaînons de la communauté rurale mue par un grand désir de progrès moral, social et économique.

Pour réaliser un tel programme d'action, il était nécessaire qu'il soit en quelque sorte entériné par la masse paysanne.

Nous ne saurions donc trop nous féliciter que des élections démocratiques soient maintenant en cours.

Réjouissons-nous que les Pouvoirs Publics l'aient compris.

Dans deux circonstances récentes ils ont manifesté cette manière de voir : dans les élections qui viennent d'avoir lieu au sein des *Caisses de Crédit Agricole*, et dans celles qui se déroulent actuellement dans le *domaine de la mutualité*.

Souhaitons qu'elles assurent au Crédit Agricole, comme à la Mutualité,

une représentation d'agriculteurs, à la fois compétents, indépendants et dévoués qui, au milieu des bouleversements de l'heure, consolideront, dans un régime de liberté, la structure, l'autonomie et le développement de ces deux grandes branches de l'organisation professionnelle.

LA RÉORGANISATION FONCIÈRE EN FRANCE ET LE REMEMBREMENT RURAL

M. Blanc. — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie d'Agriculture un ouvrage dont l'auteur M. Jean-Marie Schmerber, docteur en droit, fait hommage à notre Compagnie et qui a pour titre : *La réorganisation foncière en France et le remembrement rural.*

Ce remarquable travail vient, tout à fait à son heure, au moment où un effort considérable est fait en France en faveur du remembrement.

M. Schmerber rappelle l'aspect morcelé de la propriété rurale française à l'intérieur de laquelle un « parcellement » excessif est un mal endémique dont souffre cruellement notre agriculture.

Les causes de ce parcellement sont dégagées et analysées avec beaucoup de perspicacité en même temps que sont exposés les inconvénients qui en résultent.

Ces inconvénients sont tels que, de longue date, les hommes ont essayé de lutter contre le mal, et M. Schmerber distingue dans l'histoire de cette lutte trois phases successives individualiste, majoritaire, et enfin d'intérêt public ou collective, cette dernière étant caractéristique de notre législation contemporaine dont la pièce essentielle est la loi du 9 mars 1941.

M. Schmerber a fort bien dégagé la philosophie de l'opération du remembrement qui n'est pas, comme le profane a tendance à le croire, un simple regroupement de parcelles S'il est vrai en effet que le remembrement tend à doter chaque propriétaire de moins de parcelles de plus grande étendue chacune, il améliore également la forme de ces parcelles en leur donnant les dimensions les mieux adaptées à notre technique moderne de culture, et en particulier à la motoculture, et il remet en même temps en cause le réseau de chemins et de fossés d'assainissement, c'est dire qu'il comporte une modification souvent profonde, du support — du squelette pourrait-on dire — de la propriété foncière.

Et de ces améliorations résultent des commodités nouvelles que M. Schmerber souligne et dont il voit les heureuses incidences, non seulement sur le plan de la productivité comme l'économie de main-d'œuvre ou l'amélioration qualitative de la production, mais encore sur le plan humain et sur le plan social.

Cette étude conduit M. Schmerber à donner du remembrement qu'il envisage comme un véritable « service public » cette définition à la fois juridique et technique qui me paraît fort judicieuse :

« Le remembrement s'analyse comme une opération d'expropriation d'utilité publique appliquée à l'ensemble des propriétés rurales non bâties d'un territoire déterminé ; elle a pour but de donner en compensation à chaque propriétaire dépossédé une propriété permettant à l'exploitation agricole de s'exercer avec le maximum de facilité sur des parcelles répondant aux conditions suivantes :

a) Etre suffisamment étendues et continues ;

b) Présenter une configuration avantageuse pour la culture ;

c) Etre placées dans les conditions les plus favorables pour cette culture au point de vue des accès et de l'écoulement des eaux superficielles.

M. Schmerber se demande alors si la loi du 9 mars 1941 permet bien d'exécuter le remembrement tel qu'il est ainsi défini.

Il souligne en premier lieu que cet instrument législatif fait figure de loi d'autorité mais que, toutefois, il permet dans son application un certain libéralisme de façon à ne pas heurter le tempérament français.

L'auteur estime également que, du point de vue technique, la loi permet de remplir le programme proposé avec toutes les possibilités d'adaptation nécessaires aux situations infiniment diversifiées du territoire français et, il estime que ces possibilités d'adaptation aux circonstances locales incitent l'agriculteur à donner son adhésion à une amélioration foncière qui par ailleurs — et c'est là un contrepoids sérieux au caractère autoritaire de la loi — n'entraîne pour lui aucune dépense immédiate. Le financement étant en effet assuré par l'Etat avec remboursement ultérieur par les intéressés d'une fraction de la dépense.

En définitive, M. Schmerber se prononce formellement sur l'efficacité de la loi et il complète son magistral travail sur le remembrement par une étude critique des autres procédés de regroupement foncier prévus par la loi du 9 mars 1941 : échange à l'amiable de parcelles, réorganisation foncière et expropriation des parcelles abandonnées ou incultes.

Enfin l'auteur ne s'en tient pas là. Comme la nécessité de remanier au plus vite l'échiquier cultural pour augmenter la production a conduit à proposer la substitution, au remembrement, d'un regroupement basé uniquement sur l'exploitation et auquel a été donné le nom de « regroupement cultural », il a été amené à se poser la question de savoir si ce « regroupement cultural » ainsi conçu était préférable au « remembrement ».

Pour répondre en toute objectivité, M. Schmerber se livre à une scrupuleuse étude comparative des deux solutions proposées et constate, en définitive, que le regroupement cultural qui ne permet pas d'améliorer le réseau des chemins et des fossés, qui soulève des difficultés quant au régime des baux, et qui nécessitera des délais, des dépenses et des interventions de techniciens, est une opération moins efficace, moins parfaite que le remembrement.

Les quelques considérations qui précèdent montrent la richesse de l'ouvrage de M. Schmerber, la valeur de sa documentation, la fécondité des sujets qu'il offre à nos réflexions et l'importance des perspectives qu'il ouvre sur l'avenir.

Je suis persuadé que ce livre sera d'une grande utilité pour tous ceux qui, propriétaires, exploitants, géomètres, ingénieurs, administrateurs, s'intéressent aux questions de remembrement et de réorganisation foncière.

Ils y trouveront ce qu'ils doivent savoir pour entreprendre et mener à bien, chacun dans sa zone d'action, ce salutaire remaniement de notre échiquier parcellaire, sans lequel notre agriculture ne saurait atteindre son plein épanouissement.

Etant donné que M. Schmerber a fait ainsi véritablement œuvre utile, je propose à l'Académie la transmission de l'ouvrage à la Section du Génie Rural pour attribution d'un prix.

(*Approuvée.*)

GÉNÉRALITÉ SUR LE DOSAGE DE L'EAU DANS LES SUBSTANCES BIOLOGIQUES APPLICATION AU GRAIN DE BLÉ AVANT SA MOUTURE (1)

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

M. A. Guilbot. — *Introduction.* — M. Koster (2) signalait en 1937 qu'il n'y a aucune raison d'employer une température légèrement supé-

(1) Les premiers résultats de ce travail ont été communiqués aux Journées Scientifiques du Pain en avril 1948 et aux Journées d'Etudes de Wageningen (Hollande) en juillet 1949. Des résultats d'ensemble beaucoup plus détaillés paraîtront ultérieurement dans un autre recueil.

(2) A. Koster : *Bull. de l'Ecole Française de Meunerie*, 1937, **56**, 38.

rieure à 100° C. pour doser l'eau par dessiccation dans une substance : d'une part, l'eau s'évapore à toute température ; d'autre part, il s'établit un équilibre entre l'humidité relative de l'air et la teneur en eau des colloïdes, si bien qu'avec une certaine humidité relative dans l'air de l'étuve, on peut sécher indéfiniment un produit sans jamais réussir à enlever la totalité de l'eau qu'il contient.

Plus récemment, M. van de Kamer et ses collaborateurs (3) insistent sur les relations existant entre la tension absolue de la vapeur d'eau dans l'air et la teneur en eau des colloïdes.

C'est qu'en effet, dans les méthodes indirectes de dosage de l'eau, le facteur de perturbation le plus important est sans conteste la tension de vapeur d'eau dans le milieu extérieur, car *déshydrater complètement une substance revient à la mettre en équilibre avec un milieu de tension de vapeur d'eau nulle.*

On peut très bien dessécher à des températures inférieures à 100° C., en présence d'un déshydratant, en s'aidant du vide. Une élévation de température n'est pas nécessaire, mais elle accélère le départ de l'eau.

Principes fondamentaux des méthodes indirectes de dosage de l'eau.

1° Pour enlever toute l'eau d'une substance, la *tension de la vapeur d'eau doit être nulle* dans le milieu ambiant.

2° Pour activer l'évaporation, on peut :

a) Chauffer à une température aussi élevée qu'il est possible sans risquer la décomposition thermique ou une transformation chimique de la substance pouvant modifier son poids ou sa teneur en eau. Cette température variera avec le produit à étudier.

b) Réaliser une faible pression, ce qui élimine les chances d'oxydation, par raréfaction de l'oxygène. Ces principes ne sont valables que pour des substances exemptes de produits dont la tension de vapeur est égale ou inférieure à celle de l'eau (4).

3° Il faut se garder de provoquer des pertes d'eau avant la prise d'échantillon, de même que sa réhydratation au moment de la pesée finale.

Comment se rapprocher le plus des conditions optima dans le cas du blé.

1° Placer, à proximité des échantillons, de l'anhydride phosphorique (tension de vapeur de 3 mm. à 260° C.).

2° Opérer vers 50° C., température voisine du point critique pour le pouvoir germinatif du blé et pour les diastases les plus fragiles (5).

3° Opérer à une pression voisine de 10 millimètres de mercure, facile à obtenir avec une pompe à vide ordinaire et à maintenir suffisamment longtemps.

Préséchage. — Quand la teneur en eau de la substance dépasse 12 à 13 p. 100, effectuer un préséchage rapide pour ramener le taux de l'eau au voisinage de 10 p. 100. C'est dans cette région que des substances comme le blé ne prennent pas d'eau ni n'en lâchent au cours d'un broyage rapide et aussi poussé que possible. Avec le mode opératoire décrit ci-dessus, ce résultat est atteint au bout de deux heures, quelle que soit la teneur en eau initiale du produit, entre 15 et 22 p. 100 (6).

(3) J. F. Reith, D. A. Mossel et J. H. Van de Kamer : *Analyt. Chim. Act.*, 1948, 2, pp. 359-369.

(4) C'est en général le cas du blé.

(5) Les résultats sont indépendants de la température de 25 à 70° C. A des températures supérieures, on obtient des chiffres très légèrement plus élevés ; nous pensons qu'il se produit là un début de décomposition.

(6) Les hydrolyses diastasiques pouvant se produire dans les blés de teneur en eau voisine de 20-25 p. 100 doivent être négligeables, pendant la courte période nécessaire pour les ramener vers 15 p. 100 : le blé n'étant pas broyé et la quantité d'eau diminuant rapidement.

A la fin de l'opération, il faut naturellement faire entrer de l'air *sec* dans l'enceinte. On opère sur 2 grammes pour les farines et 5 grammes pour les blés.

Cette méthode à 50° C. sous vide sec permet de retrouver intégralement l'eau ajoutée à un blé, même après un an d'intervalle.

Etude critique du dosage de l'eau par dessiccation à 102° C. à la pression ordinaire (7). — (Cette méthode est considérée comme « classique » en France depuis la réalisation par M. Chopin d'une étuve dont on peut aisément régler la température à beaucoup moins de 1° C. près).

Compte tenu des principes énoncés ci-dessus et du mode opératoire habituellement préconisé, *il est impossible d'employer la méthode à 102° C. comme méthode de référence pour étalonner les appareils dont il sera question dans la seconde partie de cet exposé ;* cette impossibilité est due au fait que :

1° La substance se met en équilibre à la fin avec la tension de vapeur d'eau de l'étuve qui est en liaison étroite avec celle de l'atmosphère extérieure. Elle retient d'autant plus d'eau que la tension de la vapeur d'eau extérieure est plus élevée.

2° A cette température, une oxydation des lipides et un léger début de décomposition de la substance, en raison de la présence de l'air, sont à craindre.

3° Si l'on ne prend pas de précautions spéciales, on est victime de pertes au broyage d'autant plus élevées que l'humidité initiale de la substance est plus forte.

Dans ces conditions, *la méthode à 102° C. quoique donnant des résultats simultanés concordants, est une source d'erreurs importantes par défaut et ne permet pas de retrouver l'eau ajoutée à un produit.*

En effectuant un préséchage et en opérant sous un courant d'air sec, on élimine la majeure partie des erreurs ci-dessus.

Etude critique des appareils rapides. Lorsque l'appareil était gradué en p. 100 d'eau, nous avons examiné la valeur de la méthode d'étalonnage utilisée. Quand il ne possédait qu'une échelle arbitraire, nous avons étudié si ses indications variaient de façon continue en fonction de la teneur en eau, entre 11 et 25 p. 100.

Pour chaque taux d'humidité dosé (résultat de 6 à 12 mesures), nous avons calculé les écarts moyens $\frac{\Sigma|\varepsilon|}{n}$ et la variation maximum ε_m, tests de la fidélité de l'appareil et de la répartition des écarts par rapport au chiffre moyen.

1° *Le doseur rapide Chopin* (8).

Avec un écran de 2,5 mm., les résultats, par rapport à ceux de la méthode à 50° C. sous vide sec, présentent des écarts E de l'ordre de 0,15 p. 100 et inférieurs à 0,25 p. 100, entre 11 et 20 p. 100 d'eau. Au-dessus de 20 p. 100, il est nécessaire, soit de faire une correction, soit de prendre une autre hauteur d'écran.

$\frac{\Sigma|\varepsilon|}{n}$ se situe entre $\pm$ 0,08 et $\pm$ 0,10, de 11 à 15 p. 100 et entre $\pm$ 0,20 et $\pm$ 0,25, de 15 à 26 p. 100, ε_m ne dépassant pas $\pm$ 0,20 dans le premier cas et $\pm$ 0,40 dans l'autre. Cet appareil de manipulation simple, convenablement étalonné, est actuellement en France l'un des doseurs rapides les plus recommandables pour les blés.

2° *Les appareils électriques.*

Nous en avons étudié 4 types : *le Marconi, l'Electropsychromètre*

(7) A. Dangoumau et R. Castagnou : *Bull. Soc. Chim.*, 1938, **5**, 1365.
(8) M. Chopin : *Bull. de l'Ecole Française de Meunerie*, 1939, **80**, 171.

Eicken, le Lerring et un *prototype enregistreur*. Les essais ont porté uniquement sur des blés de pays (9).

a) *Doseur électrique Marconi*. — On note des différences dépassant 1 p. 100 d'eau suivant le degré de tassement du blé dans le godet de mesure.

Il n'y a concordance avec les chiffres de la méthode à 50° C. sous vide sec qu'entre 12 et 14 p. 100 ; en dehors de cette zone, les résultats moyens sont trop élevés de 0,6 à 1,2 p. 100 et ceci semble surtout venir de la méthode d'étalonnage (155° C. pendant 15 minutes).

$\frac{\Sigma|\varepsilon|}{n}$ varie de $\pm$ 0,12 à $\pm$ 0,20 entre 11 et 17 p. 100, ε_m étant de $\pm$ 0,25 entre 11 et 15 p. 100 et de $\pm$ 0,60 de 15 à 27 p. 100. La reproductibilité des résultats se montre ainsi inférieure à celle du doseur Chopin.

b) *Electropsychromètre Eicken*. — L'appareil non étalonné fournit des indications qui ne varient pas de façon continue et, par rapport à la courbe moyenne tracée à l'aide des résultats trouvés avec la méthode à 50° C. sous vide sec, il peut y avoir des écarts de l'ordre de 0,5 à 0,7 p. 100 d'eau. Au-dessus de 20 p. 100 les résultats ne sont qu'approximatifs. Là encore, la fidélité n'est pas très bonne : $\frac{\Sigma|\varepsilon|}{n}$ varie de $\pm$ 0,10 à $\pm$ 0,30 de 11 à 25 p. 100 ; ε_m allant de $\pm$ 0,20 à $\pm$ 0,50.

c) *Doseur Lerring*. — L'instrument présente une zone d'indétermination importante (0,40 à 0,7 p. 100), dans l'appréciation de sa mesure. $\frac{\Sigma|\varepsilon|}{n}$ va de $\pm$ 0,15 à $\pm$ 0,40 entre 11 et 25 p. 100, ε_m se situant entre $\pm$ 0,30 et $\pm$ 0,60.

Par rapport à la technique à 50° C. sous vide sec, les chiffres du doseur Lerring présentent des écarts qui augmentent avec l'humidité et peuvent atteindre 1 à 1,8 p. 100. Là encore une fraction importante de ces écarts sont imputables à la méthode d'étalonnage employée (séchage à 102° C.).

d) *Appareil enregistreur*. — La courbe de référence de ce prototype, par rapport à la méthode à 50° C. sous vide sec, indique jusqu'à 20 p. 100 des écarts E n'excédant pas $\pm$ 0,1 p. 100 ; au-dessus, ils atteignent $\pm$ 0,3 p. 100. $\frac{\Sigma|\varepsilon|}{n}$ varie de $\pm$ 0,1 à $\pm$ 0,25 suivant la teneur en eau du produit et ε_m est inférieur à $\pm$ 0,3. Il y a un net progrès sur les autres doseurs électriques, au point de vue de la fidélité et de la sensibilité. Cependant ce prototype présente encore plusieurs graves inconvénients propres à ce genre d'appareil :

a) Influence de la grosseur des grains et du tassement : si l'on pousse à l'extrême, il peut y avoir 1 p. 100 d'eau d'écart.

b) Influence de la température : entre 10 et 20° C., on peut avoir 1 p. 100 d'eau de différence.

Dans la mesure où des correctifs efficaces seront apportés à ces perturbations, l'appareil enregistreur présentera un réel intérêt, à condition qu'il s'avère robuste à l'usage.

Conclusions. — En nous basant sur certains principes, nous avons mis au point une méthode de référence, sûre, mais assez longue, et nous avons pu améliorer très sensiblement la méthode à 102° C., en opérant sous courant d'air sec.

(9) La grosseur du blé, son tassement dans le condensateur de mesure et par conséquent le poids à l'hectolitre influent sur les résultats. La température du grain, ainsi que le déséquilibre pouvant exister dans la répartition de l'eau de celui-ci, sont aussi des facteurs de perturbation.

Une partie importante des écarts que présentent les mesures de certains doseurs sont imputables au mode d'étalonnage employé, ce qui confirme la nécessité d'une méthode étalon unique et suffisamment sûre.

Les doseurs rapides existant peuvent servir au classement des blés. Certains, convenablement étalonnés, seront susceptibles de fournir des résultats acceptables. Encore ne faut-il pas s'attendre à ce que des appareils simples et rapides, soient des instruments de grande précision.

(*Laboratoire de Biochimie et Physico-chimie des céréales de l'Institut National de la Recherche Agronomique.*)
Directeur : M. R. GUILLEMET.

RÔLE DE LA MASSE D'ENSEMENCEMENT SUR LES CULTURES DE *Coriolus Versicolor* (L.) *Quél.*

(*Note présentée par* **M. Roger Heim**)

M. Marc Villey. — L'étude du développement des champignons lignicoles par récoltes de mycélium développé en milieu liquide ou par perte de poids du bois attaqué, laisse paraître des variations individuelles appréciables entre les divers éléments d'une série de cultures.

Des essais ont été effectués pour mettre en évidence le rôle joué par les variations de masse de mycélium de *Coriolus versicolor* servant à inoculer les milieux.

Des milieux liquides, ensemencés avec des masses de mycélium variant dans le rapport 1/2, montrent entre le quatrième et le huitième jour après le début de la culture un développement mycélien plus abondant autour des ensemencements les plus importants. Le poids sec moyen des récoltes effectuées sur des cultures de dix-huit jours, peu développées par suite d'une altération des milieux, et paraissant ne plus avoir progressé après le septième ou huitième jour, est de 23,1 mg. pour les cultures ayant reçu la plus petite masse d'ensemencement et de 46,5 mg. pour les autres. Le poids sec moyen des récoltes de cultures normalement développées pendant dix-huit jours est respectivement de 135 milligrammes et de 144 milligrammes.

Des éprouvettes de hêtre (1 × 1 × 3 cm) disposées dans des tubes à pomme de terre en atmosphère saturée, ensemencées avec des fragments de mycélium dont la masse moyenne varie dans le rapport 1/75, montrent, une semaine après le début de la culture, une différence d'aspect : les plus grosses masses d'ensemencement qui recouvrent environ les trois quarts de la section supérieure des éprouvettes, ont permis au mycélium de progresser sur les faces latérales des blocs de bois en un fin revêtement blanc, tandis que les ensemencements de masse beaucoup plus faible (de la taille d'une tête d'épingle) n'ont provoqué un développement visible que sur la surface supérieure du bois. Cette différence d'aspect diminue progressivement et devient insensible un mois après l'ensemencement. Après deux mois de culture, la perte de poids moyenne des éprouvettes ayant reçu la plus faible masse d'ensemencement est de 13,03 p. 100 et de 15,36 p. 100 pour les autres.

Des variations de masse d'ensemencement ne dépassant pas le rapport 1/2 ou 1/3 ne provoquent pas sur le bois de différences d'aspect analogues à celles rencontrées après une semaine de culture, lorsque le rapport est de 1/75.

Si de légères différences entre les masses d'ensemencement utilisées influent sur le développement des cultures, seuls des écarts d'une très

	Rapport des masses d'ensemencement	Cultures peu développées		Culture a un stade plus avancé	
		Aspect des cultures	Rapport des poids des récoltes	Aspect des cultures	Rapport des poids des récoltes
Culture en milieu liquide à 28°	1 2	Différence visible du 4e au 8e jour Mycélium développé plus abondant autour des ensemencements les plus gros	Le 18e jour (développement s'étant arrêté après une semaine) $\frac{23,1}{46,4} \# \frac{1}{2}$	Le 18e jour Aucune différence visible	Le 18e jour $\frac{135}{141} \# 0,94$
	Rapport des masses d'ensemencement	Aspect des cultures		Aspect des cultures	Rapport des pourcentages de pertes de poids
Cultures sur hêtre à 25°	1 — 75	Différence visible une semaine après l'ensemencement Pas de développement visible sur les faces latérales dans le cas des petites masses d'ensemencement Développement visible sur les faces latérales dans le cas de grosses masses d'ensemencement		Le 60e jour Aucune différence visible	Le 60e jour $\frac{13,03}{15,36} \# 0,85$
	1 — 2	Aucune différence visible une semaine après l'ensemencement		Aucune différence visible 60 jours après l'ensemencement	

grande importance semblent capables de jouer un rôle appréciable sur les variations individuelles de résultats rencontrés dans les études de développement mycélien de *Coriolus versicolor* ou d'attaque du bois par ce champignon.

OBSERVATIONS HISTORIQUES SUR L'ORIGINE DU MAÏS

M. Roger Grand. — Les questions d'origine des espèces, végétales ou animales, posent des problèmes très compliqués et qui restent souvent insolubles, faute de documents certains. La mémoire de l'homme est courte et ses moyens d'investigation dans un très lointain passé, limités. Plus d'une solution, d'abord adoptée, s'est révélée par la suite erronée ou, au moins, douteuse : l'origine prétendue américaine du haricot, par exemple.

On a vraiment tendance à abuser de cette origine d'Outre-Atlantique pour tout être dont on n'aperçoit pas nettement de trace antérieurement au XVI^e^ siècle. S'il n'y a aucun doute pour la pomme de terre, le tabac, le topinambour et d'assez nombreux arbres ou arbustes, il convient, semble-t-il, d'y regarder de plus près quant à certaines espèces dont l'introduction sur le vieux continent est communément attribuée aux compagnons ou aux successeurs de Christophe Colomb.

Je voudrais aujourd'hui vous soumettre les doutes que soulève la prétendue origine américaine du maïs. Mes réflexions seront d'ailleurs uniquement celles d'un historien et non d'un botaniste, ce que je ne suis à aucun degré (1).

Le maïs — du moins sous ce nom — n'apparaît jamais dans un texte avant le XVI^e^ siècle. Ce fait a porté l'attention vers les découvertes de cette dernière époque. Parker, cité par le D^r^ Maurizio (2) et tout récemment encore, par MM. Haudricourt et Hédin (3), a relevé un passage de la *Vie de Colomb racontée par son fils* qui, à la date du 5 novembre 1492, s'exprime ainsi : « Il y avait là de grandes terres cultivées avec des racines, une sorte de fève et une espèce de blé, appelé *maize*, qui était très savoureux cuit au four ou bien séché et réduit en farine. »

Le nom viendrait de *mahiz*, employé par les indigènes Arawaks, habitant le pays qui est devenu la Guyane britannique. Colomb trouva aussi la même plante à Haïti.

Les grains qu'il aurait rapportés en Espagne seraient à la source première de cette culture dans tout le vieux monde : Europe, Asie, Afrique, où elle couvre une zone climatique intermédiaire comportant à la fois un minimum de chaleur et d'humidité.

La thèse est séduisante par sa simplicité. Aussi a-t-elle été le plus généralement adoptée, sans avoir toutefois réussi à gagner l'adhésion unanime des auteurs.

Mon objet n'est pas de donner un tableau complet de la controverse qui a divisé ceux-ci en deux clans : les partisans de l'Orient et ceux de l'Occident, comme il y a la querelle classique des Anciens et des Modernes.

(1) Du point de vue botanique, très bien exposé dans un tout récent article de M^lle^ G. Mimeur, *L'origine du maïs*, dans la *Revue internat. de botanique appliquée et d'agriculture tropicale* (n° de juil.-août 1949, p. 366-377) l'hypothèse de l'origine orientale avec réintroduction de formes nouvelles d'Amérique est l'une des trois envisagées par Anderson comme possibles. Elle paraît dès lors la plus plausible puisque, seule, elle permet de concilier à la fois les données de la botanique, de la linguistique et de l'histoire.

(2) *Histoire de l'alimentation végétale depuis la préhistoire jusqu'à nos jours* (trad. du D^r^ Gidon). Paris, 1932, in-8°, p. 339 et s.

(3) *L'homme et les plantes cultivées*. Paris, 1943, p. 19.

Je le ferai d'autant moins que notre confrère, M. Lenglen, toujours si documenté, se propose de donner un jour le résumé de ses recherches sur le sujet. Je me contente donc aujourd'hui d'observer que la thèse de l'origine américaine du maïs ne fait aucun état de la grave objection fondée sur son nom vulgaire dans toutes les campagnes d'Occident, où l'on n'employait pas, avant l'époque la plus moderne, le mot maïs. Ce nom était blé de Turquie, blé turc, grain de Turquie, en France ; *gran turco*, en Italie ; blé *troquis* ou *torquis* (c'est-à-dire blé turquois), en Bresse et dans d'autres pays du Sud-Est.

Comment aurait-on pu songer à qualifier de cette appellation orientale un blé venu de l'Occident et comment aurait-il pu se répandre assez vite à travers les pays méditerranéens jusqu'en Asie Mineure pour que sa culture y fût, déjà au XVI^e^ siècle, si florissante qu'elle y donnait lieu à une exportation par les bateaux vénitiens et gênois qui introduisirent ce grain dans l'Italie du Nord, comme ils y avaient apporté précédemment le sorgho, appelé de même souvent blé de Turquie ?

Un rapprochement bien suggestif peut être fait entre ce nom de *blé de Turquie* donné en Europe Occidentale au maïs et celui que lui donnent précisément les Turcs : *blé d'Egypte*. Si j'ajoute que les Grecs, à leur tour, le nomment *blé arabe*, n'aurons-nous pas là comme un témoignage des diverses étapes de son expansion autour de la Méditerranée ?

Son point de départ n'aurait-il pas été la vallée du Nil qui, au moyen âge, eut le privilège de tant de cultures précieuses et rares pour l'Europe, comme le coton, la canne à sucre, *canna mellis?* De là, les Arabes l'auraient porté, d'une part, en Asie Mineure, d'où il aurait gagné les mondes grec et turc, d'autre part, dans le reste de l'Afrique et dans la péninsule ibérique. Ceci expliquerait une autre dénomination, *blé d'Espagne*, usitée chez les paysans du Sud-Ouest de la France. Dans la région pyrénéenne, notamment au pays de Comminges, on disait *blé carron* ou simplement le *carron*, expression qui a son équivalent en Périgord, Angoumois, Limousin et Poitou, où l'on dit encore le *garrouil*, et qui peut sans doute être rapprochée du sobriquet par lequel le paysan turc désigne son « blé d'Egypte » : *coucourou* (1). Toujours dans le même sens, j'apprends enfin que les paysans espagnols eux-mêmes, au moins en Catalogne, n'appellent jamais le maïs autrement que « *blat de Moro* », blé de Maure.

En tout cas, là-dedans, pas la moindre vraisemblance d'une origine américaine, surtout si l'on observe par surcroît que déjà, vers 1560, un dessin chinois (2) représente une variété de maïs, différente, il est vrai, de nos variétés actuelles, mais décrite en 1623 par Gaspard Bauhin comme étant africaine. De Chine, elle aurait probablement gagné, à une époque inconnue, la côte orientale d'Afrique, où la culture du maïs se trouve à ce point généralisée chez les indigènes qu'elle y paraît spontanée ou d'importation extrêmement ancienne.

Est-il possible de croire que la plante dont les grains étaient découverts aux Antilles en 1492 aurait fait presque le tour du monde pour être vulgarisée jusqu'en Extrême-Orient dans l'espace d'un demi-siècle ?

K. Jaberg et J. Jud ont établi (*Sprach und Sachatlas Italiens und der Südschweiz*) la carte détaillée des noms locaux donnés au maïs en Italie, où il semble être arrivé au XVI^e^ siècle. Nulle part il n'y porte le nom de maïs. Presque partout, quand il n'est pas appelé blé turc, gros blé ou simple-

(1) A moins qu'il ne faille y voir une forme romane dérivée du mot bas-latin *garrofa* signifiant carouge ou *carouge* et, par extension, toute gousse comestible, *siliqua edulis* (V. du Cange, *Glossarium...*, v° *garrofa*).

(2) Visé par Haudricourt et Hédin, *op. cit.*, p. 194. Déjà, il y a plus d'un siècle, dans un très bon travail, Bonnafous (*Histoire naturelle agricole et économique du maïs*, 1836), qui avait d'abord admis l'hypothèse américaine, observait, au cours d'une seconde édition, qu'elle est inconciliable avec le fait de cette culture en Chine, d'une façon courante, dès le milieu du XVI^e^ siècle ; plus inconciliable encore avec la découverte de grains de maïs dans le tombeau d'une momie égyptienne à Thèbes.

ment blé, il emprunte le nom du mil ou l'un de ses dérivés, comme l'avait fait avant lui le sorgho. Dans les lieux où le sorgho est dit *meliga*, le maïs s'appelle *meligone*, *meligote*. Si c'est le maïs qu'on nomme *meliga*, c'est le sorgho qui prend le nom de *melighetta*.

Comment interpréter ce phénomène linguistique ? Evidemment de la façon suivante. Le mil ou millet, dans les textes anciens *milium*, *panicium* était, par excellence, la plante à bouillie, la plus ancienne et la plus répandue dans le monde. Successivement elle fut mise en concurrence avec des céréales de plus en plus avantageuses, le sorgho d'abord, le blé turc ensuite, dont l'aspect, la végétation, le mode de culture, les exigences de sol et de climat, pour des cultivateurs qui n'étaient pas des botanistes, présentaient de grandes analogies. On les considéra comme des variétés d'une même espèce comestible et les mêmes noms les désignèrent avec seulement parfois, dans le langage courant, un qualificatif visant l'origine géographique.

Voilà sans doute pourquoi il a été impossible jusqu'ici de trouver un texte indiquant l'époque de leur introduction. C'était toujours pour ceux qui écrivaient des variétés de mil, pas autre chose. Le nom de *pane* (avec accent tonique sur l'*e* muet) donné par le patois bressan au maïs concurremment à « blé turquois », n'est pas autre chose qu'une survivance par substitution du vieux nom latin *panicium*, qui désignait antérieurement une variété de mil abandonnée par la culture, mais dont le souvenir se retrouve dans des noms de lieu comme la Penissière, la Penissaie ou autres analogues.

Aujourd'hui encore, à notre connaissance, dans l'Angoumois, le Poitou, le Limousin, la Saintonge, le Périgord, le Quercy, peut-être ailleurs, on appelle *millasse*, *millat*, une bouillie, non pas de mil, mais de maïs, analogue à la *mamaliga* des Roumains, à la *polenta* des Italiens et à la *kulesza* des peuples balkaniques.

Il y a une réelle analogie entre l'arrivée en Occident du blé de Turquie et celle du blé noir ou sarrasin. Celle-ci est un peu antérieure. Du moins le croit-on, car ce n'est qu'au hasard d'une unique mention de 1436, dans un registre allemand du Mecklembourg (1) et, pour la Bretagne, d'une allusion du conteur Noël du Fail (2), au XVI^e^ siècle, que nous devons d'être mieux fixés pour le sarrasin que pour le maïs. Blé turc ou turquois, blé noir ou sarrasin sont des noms dont le cousinage est manifeste, noms que nos pères donnaient alors naturellement à tout ce qui venait de cet Orient mystérieux personnifié à leurs yeux par le monde islamique, turc ou arabe.

La concordance d'une intensité particulièrement grande de la culture du maïs dans le bassin du Pô et de l'importance des trafics vénitien et génois avec les ports de la Méditerranée orientale n'est pas sans renforcer la supposition que l'adoption en Occident du sorgho, puis du maïs, ces deux sortes de millet supérieur pour les gens d'alors, serait un fait des derniers temps du moyen âge.

Il n'aurait rien de contradictoire, au surplus, avec l'hypothèse de l'introduction postérieure par les compagnons de Christophe Colomb d'une variété perfectionnée de maïs cultivée par les Indiens de l'Amérique centrale et qui se serait répandue peu à peu, sa qualité supérieure assurant son succès définitif dans la zone favorable Biscaye-Caucase ; en même temps que le nouveau nom, importé, lui aussi d'Amérique, supplantait officiellement les vieilles appellations populaires.

S'agit-il du maïs asiatique ou de l'américain dans ce statut d'un concile espagnol de Tarragone, en 1591, qui classe parmi les produits de la terre soumis au droit de dîme ecclésiastique le « blé d'Inde, dit mahiz, *Indico tritico, mahiz dicto* »?

Etant donné que, en règle générale, dans la langue officielle l'adjectif

(1) A. DE CANDOLLE, p. 280 Cf. Haudricourt et Hédin, p. 123 ; Maurizio, p. 300-302.
(2) *Contes et discours d'Eutrapel*, éd. Hippeau, Paris, 1875.

Indicus signifie originaire de l'Inde classique, l'orientale, et non pas des Indes occidentales, comme on appelait parfois les nouvelles terres américaines, tout porte à croire qu'il s'agissait pour le rédacteur de ce statut conciliaire, qui était un canoniste lettré, du maïs oriental, du *blé d'Inde* véritable, nom comparable à celui de blé de Turquie, car l'Inde comprenait, dans les esprits d'alors, tous les pays, en bloc, situés au delà de la Turquie, ce dernier terme englobant lui-même la Géorgie, l'Arménie et les terres jusqu'à la Caspienne et aux plateaux de l'Iran (1).

Cette conjecture nous semble, du moins, avoir l'avantage de donner une explication plausible des maigres données qu'on possède et de réaliser entre elles une conciliation qui, je le souhaite, vous aura paru provisoirement acceptable, en attendant une preuve péremptoire. Sera-t-elle un jour confirmée par la découverte d'un texte antérieur au XVI^e^ siècle ?...

J'ai eu récemment l'illusion de la tenir, cette preuve documentaire, et c'est une petite histoire que vous me permettrez de vous conter brièvement pour finir, car elle comporte un bien utile enseignement.

Mon collaborateur et ami, M. Raymond Delatouche, correspondant de notre compagnie, venait de découvrir dans l'ouvrage, excellent d'ailleurs en son ensemble, de M^lle^ Yvonne Bezard sur *La vie rurale dans le Sud de la région parisienne, de 1450 à 1560*, que des baux ruraux du 4 juin 1482 et du 31 octobre 1483, comportaient l'obligation de semer ou de livrer du maïs. L'auteur écrivait : « Les céréales le plus fréquemment semées étaient le blé méteil et l'avoine... Le froment pur était beaucoup plus rare ; l'orge et le maïs aussi en moins grande proportion (2) »

Du maïs dix ans avant la découverte de Christophe Colomb et dans l'Ile-de-France, qui n'est pas son pays d'élection, et en quantité suffisante pour donner lieu à une redevance normale de grains ! La mariée semblait trop belle ! Il convenait de contrôler la citation dans le document même dont, fort honnêtement, M^lle^ Bezard indiquait la cote aux Archives Nationales.

Hélas ! vérification faite par M. Delatouche, il s'agissait, comme je l'avais craint, d'une erreur de lecture : un *i* au lieu d'un *r*, *maïs* au lieu de *mars*, c'est-à-dire blé de mars, appelé souvent *marsesche* ou *trémois*, expressions qui désignaient les céréales et certaines légumineuses de printemps : orge, avoine, fève, pois, par exemple, qui viennent en trois mois environ.

Rien donc à tirer de ces textes pour éclairer l'origine du maïs, sinon, une fois de plus, la leçon qu'il ne faut jamais croire un auteur sur parole ni même ajouter une foi aveugle en ses citations, mais toujours en référer aux textes, si le sujet en vaut la peine, avant de conclure.

A PROPOS DE LA PRINTANISATION DES BLÉS

M. H. Geslin, *Correspondant*. — Dans un des derniers numéros du *Bulletin technique d'information* du Ministère de l'Agriculture, celui de juin-juillet, a paru sous la signature de MM. Bustarret, Margara et moi-même, un article sur la printanisation des blés en France (1). En déposant cet article sur le bureau de l'Académie, je voudrais en résumer brièvement ici l'essentiel. Il s'agit avant tout de l'exposé des résultats des essais de printanisation effectués au Centre National de recherches agronomiques de Versailles en 1948.

Pour nous, la généralisation de la technique de la printanisation à

(1) Du Cange, *op. et loc. cit.*
(2) Y. Bezard : titre ci-dessus, Paris, Firmin-Didot, 1929, gr-in-8°, p. 111.
(1) H. Geslin, J. Bustarret et J. Margara : Printanisation des blés en France à l'échelle culturale. *Bull. techn. d'inform.*, n° 41, 1949, p. 351-355.

l'échelle industrielle qui serait celle à envisager en cas de réemblavures massives au printemps, après un hiver rigoureux, dépend essentiellement de la réponse qu'il est possible de faire aux deux questions suivantes :

a) Des variétés de blé d'hiver ou alternatives, semées au printemps, c'est-à-dire au mois de mars, après printanisation, sont-elles susceptibles de donner des rendements supérieurs à ceux obtenus avec les variétés dont nous pouvons disposer, et qui peuvent être normalement semées à la même époque, sans traitement préalable par le froid.

b) Dans ce cas, le supplément de rendement obtenu justifie-t-il les dépenses engagées en vue de la printanisation des semences ; autrement dit l'opération est-elle rentable ?

A ces deux questions, les essais effectués en 1948 au Centre de Versailles, permettent d'apporter une première réponse. Ils ont porté sur 7 variétés : deux d'hiver *Yga* et *Vilmorin* 27 ; une demi-alternative *Vilmorin* 29 ; deux alternatives, *hybride de Bersée* et *Picardie* ; deux de printemps enfin, *Fylgia* et *Blé d'Avril*. Trois dates de semis ont été retenues : 10 *mars*, date normale de semis de l'ensemble des variétés alternatives ; 25 *mars*, date limite de semis des variétés les plus alternatives ; 13 *avril*, date limite de semis pratique des variétés de printemps. Pour la disposition générale des essais, on a adopté la *méthode des blocs de Fisher* avec 4 ou 6 répétitions suivant le cas, chaque parcelle ayant une surface d'environ 5 mètres carrés. L'ensemble de l'essai comportait ainsi 114 parcelles disposées en 15 blocs et occupait une superficie de 600 mètres carrés environ.

En ce qui concerne les résultats, j'insisterai ici uniquement sur les rendements obtenus. *En semis du* 10 *mars*, dans nos régions, la printanisation pendant trente à quarante jours de variétés d'hiver, compte tenu du gaspillage de semences inhérent à l'opération, n'apparaît pas rentable. Par contre, la printanisation des variétés alternatives pendant quinze jours seulement (donc réduction du prix de revient du traitement au minimum) pourrait, au moins théoriquement, être rentable. On peut cependant douter de l'intérêt pratique de l'opération étant donnés les aléas toujours possibles de celle-ci à l'échelle industrielle. *En semis du* 25 *mars*, les différences de rendement constatées entre les alternatifs printanisés quinze à trente jours et les variétés de printemps, en semis normal, non printanisées, ne sont pas significatives. A cette date, le semis de variétés printanisées ne pourrait se justifier éventuellement que si les stocks en semences de variétés de printemps ou de variétés très alternatives, étaient insuffisants. En *semis d'avril*, la printanisation ne présente plus aucun intérêt.

En définitive, notre conclusion est celle que nous formulions déjà ici-même en novembre 1947. La technique de la printanisation des semences, parfaitement mise au point à l'échelle du laboratoire, peut rendre incontestablement des services à des agriculteurs isolés, à des sélectionneurs ou à des chercheurs, c'est-à-dire chaque fois qu'il s'agit de traiter de petites quantités de semence. L'application du procédé sur une grande échelle, semble devoir par contre se heurter à de sérieuses difficultés et, d'après les résultats des essais effectués en 1948 à Versailles, on peut en contester nettement l'intérêt. J'ajouterai que des essais identiques à ceux de 1948 ont été réalisés cette année. Ils ne donneront pas lieu malheureusement à un compte rendu, ayant été fortement éprouvés par la sécheresse et des destructions dues aux corbeaux et aux mulots. L'essai le moins mauvais, celui effectué au 14 mars 1949 (le plus intéressant d'ailleurs du point de vue pratique), donne des résultats de même sens que ceux observés en 1948, mais les différences positives de rendement des « alternatifs » printanisés quinze jours, par rapport aux témoins non printanisés, ne sont pas significatives.

Stations centrales d'Amélioration des Plantes
et de Bioclimatologie (I. N. R. A.)

A PROPOS DE LA LUTTE CONTRE LES GELÉES DE PRINTEMPS. — OBSERVATIONS MICROCLIMATIQUES EN CHAMPAGNE

MM. H. Geslin, *Correspondant*, et **M. Hallaire.** — Au printemps de 1949, à l'instigation de l'Institut technique du vin et de l'Association viticole champenoise, un essai de lutte directe contre les gelées, au moyen de fumigènes émis par avion, a été organisé en Champagne. En dehors de l'Aviation et du Service de la Protection des végétaux, l'Institut National de la recherche agronomique (Station centrale de Bioclimatologie) a été amené à apporter son concours, en mettant au point un réseau d'observations microclimatiques, en vue d'assurer un contrôle de l'essai au point de vue thermique notamment. Bien qu'aucun résultat effectif n'ait pu être obtenu, en l'absence de gelées, l'ensemble des observations météorologiques effectuées du 25 mars au 15 juin 1949, a permis une première étude microclimatique de la région intéressée (1). Ce sont les premiers résultats de cette étude que nous présentons ici.

La région de la Côte des Blancs. — La Côte des Blancs, où devaient avoir lieu les essais, désigne essentiellement cette portion des falaises de l'Ile de France, d'orientation générale N.-S., avec pente orientée vers l'Est, qui s'étend du village de *Cramant* au Nord, à celui de *Vertus* au Sud. C'est sur cette côte, séparant les plateaux de la Brie à l'Ouest, de la Champagne à l'Est, qu'était primitivement limitée la culture de la vigne. Celle-ci a maintenant gagné dans la plaine jusqu'à une ligne correspondant à peu près à la voie ferrée Epernay-Sézanne. Ces vignobles de plaine se montrent particulièrement mais *inégalement* gélifs. Ceci est dû aux ondulations plus ou moins accentuées du terrain, qui entraînent comme nous allons le voir, des variations microclimatiques très nettement marquées.

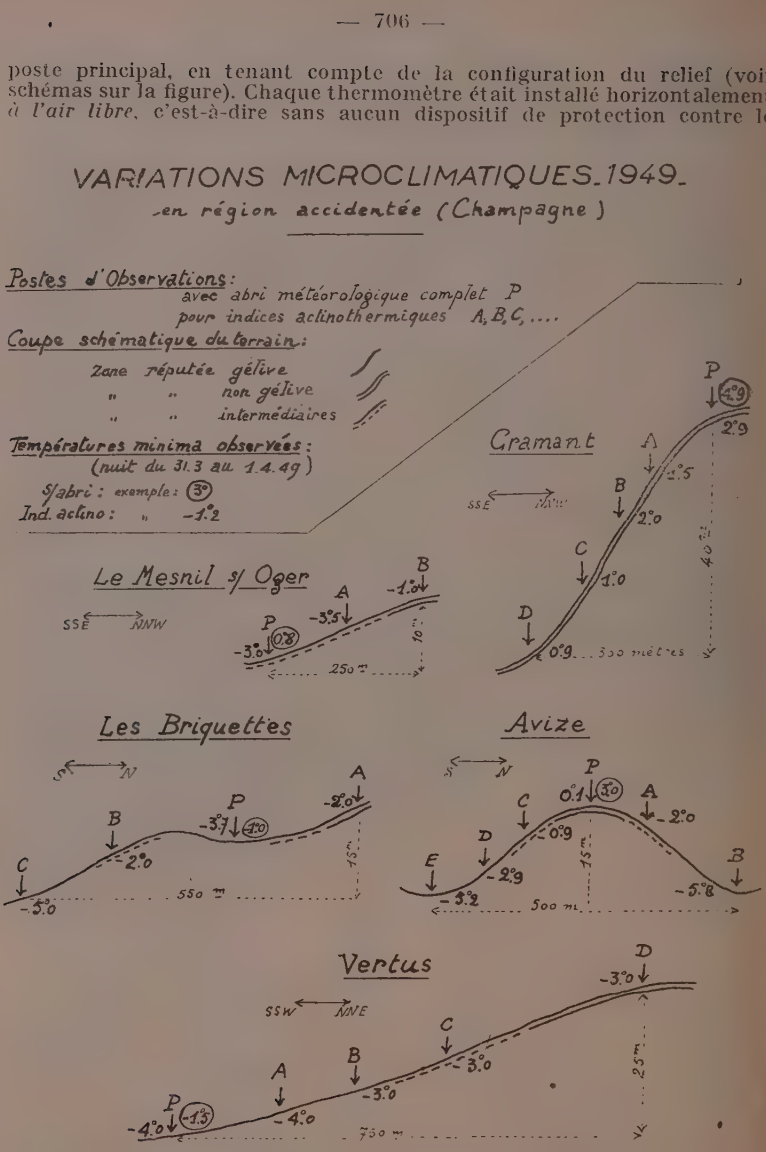
Le réseau d'observations climatologiques. — Pour l'implantation des postes d'observations, on devait tenir compte de la nécessité de limiter les observations au strict minimum et de s'en tenir à des mesures simples susceptibles d'être effectuées par des observateurs bénévoles et aussi de la possibilité de trouver sur place ces observateurs.

Dans ces conditions, *cinq postes* d'observations *principaux* ont été installés : l'un à *Cramant*, en haut de la falaise, les quatre autres dans la plaine, deux au centre de la Côte des Blancs, au *Mesnil-sur-Oger* et à *Avize*, où devait avoir lieu éventuellement l'essai fumigène, les deux autres de part et d'autre de cette zone, le premier au Nord, aux *Briquettes*, le second au Sud, à *Vertus*. Chacun de ces postes comprenait un abri météorologique normal (type abri français) équipé avec les appareils suivants : psychromètre, thermomètre et hygromètre enregistreurs, thermomètre à maxima et thermomètre à minima. Les observations effectuées étaient destinées avant tout à permettre les comparaisons avec les observations faites dans les postes du réseau météorologique national. On sait notamment, qu'en ce qui concerne les températures minima annoncées dans les bulletins de prévision du Service de la Météorologie nationale, on se réfère toujours au minimum lu sous l'abri météorologique normal.

Par ailleurs, en vue d'assurer une prospection microclimatique en profondeur de la région intéressée, une série de postes secondaires, équipés seulement d'un thermomètre à minima, a été prévue autour de chaque

(1) A cet égard, nous devons remercier non seulement les dirigeants de l'Association viticole champenoise et nos collègues du Service de la Protection des Végétaux qui nous ont facilité la tâche, mais aussi, tous ceux qui, dans cette région de viticulture particulièrement avertie, ont accepté d'assurer régulièrement le service des observations.

poste principal, en tenant compte de la configuration du relief (voir schémas sur la figure). Chaque thermomètre était installé horizontalement *à l'air libre*, c'est-à-dire sans aucun dispositif de protection contre le



rayonnement, et à 20 centimètres au-dessus du sol. On sait que les températures lues dans ces conditions, qui ne donnent pas la température de l'air au niveau considéré, mais une température plus basse (tout au moins par temps clair) et que, pour cette raison, on appelle des *indices actinother-*

miques, peuvent être prises comme températures de référence, en ce qui concerne les températures réelles atteintes par les végétaux (au moins en première approximation).

Résultats obtenus. — Dans l'exposé qui suit, on se bornera à préciser l'ordre de grandeur des écarts relevés entre les minimums observés (minimum de l'air sous abri et indices actinothermiques) par temps clair ou très peu nuageux, avec vent faible ou nul, c'est-à-dire quand le rayonnement nocturne est maximum et les différences de températures les plus accusées, ce qui est la caractéristique des nuits de gelée. Le nombre de journées retenues ayant été relativement faible, les résultats rapportés ici ne peuvent avoir évidemment qu'une valeur indicative. Ils sont néanmoins suggestifs. On considérera d'abord l'influence du relief général puis celle des ondulations de la plaine sur les variations de température. Disons dès maintenant que les températures figurant sur la figure, relatives aux mesures faites la nuit du 31 mars au 1er avril 1949, donnent une idée assez exacte de ces variations moyennes.

L'influence du relief général sur les températures minimums sous abri apparaît en comparant les minimums atteints à *Cramant* en haut de la falaise, à ceux relevés sous l'abri d'*Avize* qui, bien que situé sur une légère bosse, n'en est pas moins dans la plaine. On constate que Cramant est plus chaud qu'Avize ; la différence est le plus souvent comprise entre 1° et 2° ; exceptionnellement elle atteint 4°. Quant à l'influence du relief général sur la variation des indices actinothermiques, les thermomètres situés en P, A, B, C, D, à différents niveaux de la falaise qui domine *Cramant*, permettent de l'apprécier. Entre P, A et B les écarts sont généralement insignifiants, les points C et D commencent seulement à être significativement plus froids que P, mais les différences n'atteignent pas en moyenne 1° pour C et 2° pour D. Tous ces points sont situés à des altitudes très variables, mais tous dominent suffisamment la cuvette où s'accumule l'air froid.

Pour préciser maintenant *l'influence des ondulations de la plaine* sur les minimums observés sous abri, on considérera d'une part le poste *d'Avize* sur son mammelon, d'autre part les postes *des Briquettes* et de *Vertus*, situés dans les creux. Ces deux derniers postes accusent des températures à peu près égales, toujours plus basses que celles atteintes à *Avize*. L'écart généralement compris entre 2° et 3°5 peut atteindre 5°. Résultat à noter : cet écart est plus grand que celui constaté entre *Avize* et *Cramant*. On gagne donc davantage en s'élevant dans la plaine de quelques mètres qu'en allant du flanc de côteau en haut de la côte.

En ce qui concerne l'influence des mouvements de terrain sur le caractère de gélivité d'un lieu donné, on s'en tiendra à l'examen des indices actinothermiques observés *aux Briquettes* et à *Avize*. Aux Briquettes le point A est le moins froid puisque l'air, à mesure qu'il se refroidit, peut s'écouler vers P. La température y est, par nuit propice au rayonnement nocturne, de 1° à 2° en moyenne, plus élevée qu'en P. Par contre, si le point P est plus élevé que B, il est cependant plus froid : ceci tient évidemment à sa situation dans une cuvette, bien que cette dernière soit très peu accusée. La différence moyenne est ici voisine de 1°. Le point C enfin, situé dans un creux plus encaissé que P, est encore plus froid, la différence étant de 1 à 2°. Entre C, point le plus froid et A, point le plus chaud, les différences sont finalement de l'ordre de 2 à 3°. A *Avize* au contraire, pour une même différence de niveau que celle existant aux *Briquettes* entre les points C et A, les écarts entre les indices actinothermiques relevés en B et E, points les plus bas et celui observé au point le plus élevé, situé en P, sont généralement plus accusés, pouvant atteindre facilement 5°. Ceci est dû au fait qu'en aval de B et de E, les deux thalwegs sont coupés par un remblai de chemin de fer qui empêche tout écoulement d'air froid.

Conclusions. — Dans l'ensemble, les observations effectuées en Champagne, au printemps de 1949, permettent déjà de se faire une idée assez précise sur l'importance des variations microclimatiques qui peuvent être observées, en région accidentée, par temps clair ou peu nuageux, avec vent faible ou nul, c'est-à-dire par temps favorable au rayonnement. Elles confirment en particulier que ce qui détermine le caractère de « gélivité » d'un lieu n'est pas à proprement parler son altitude, mais notamment sa situation par rapport à une cuvette où vient s'accumuler l'air froid, et le caractère plus ou moins encaissé de cette cuvette. Un remblai, un repli de terrain ou un rideau d'arbres, coupant une pente, pourra augmenter considérablement les risques de gelées en amont, ou au contraire, les atténuer vers l'aval, tout au moins jusqu'à une certaine distance, fonction de son importance.

Pour fixer un ordre de grandeur, on voit, d'après les observations effectuées, qu'en remontant d'un bas fond le long d'une pente, on peut gagner facilement 2 à 3° dès les 5 premiers mètres de dénivellation, 1 à 2° dans les 5 mètres suivants et ensuite moins de 1° tous les 10 mètres. Ces chiffres ne peuvent être, soulignons-le à nouveau, qu'approximatifs. Ils se rapportent en effet au dépouillement d'une quinzaine de journées seulement, celles qui ont pu être retenues comme suffisamment caractéristiques ; elles ne concernent d'autre part qu'une seule année d'observations. En particulier, le petit nombre de données utilisées ne permet pas de répondre à une question importante, celle de savoir dans quelle mesure les écarts observés, par nuit de gelée, entre les indices actinothermiques relevés en deux points déterminés, sont de même sens et du même ordre de grandeur, ce qui du point de vue de la prévision des risques de gelée et de l'organisation de la lutte, revêt évidemment une importance particulière.

Quoi qu'il en soit, les chiffres précédents prennent toute leur signification lorsque l'on sait qu'au voisinage des seuils de température critiques relativement à chaque espèce fruitière considérée, une variation de 1° suffit pour provoquer ou non des dégâts. Dans la plupart des cas, une étude microclimatique préalable suffisamment poussée, permettrait, soit d'éviter la création de vergers ou de vignobles dans des endroits particulièrement gélifs, ou du moins d'en mesurer les risques, soit de se rendre compte, pour des cultures déjà implantées, de l'importance des moyens de défense à mettre en œuvre.

(*Station Centrale de Bioclimatologie*
Institut National de la Recherche Agronomique.)

ÉLECTIONS D'UN VICE-PRÉSIDENT ET D'UN VICE-SECRÉTAIRE

Membres titulaires inscrits	38 voix
Membres votants	38 voix
Majorité absolue	20 voix

a) Vice-Président :

M. Robert PRÉAUD obtient	35 voix
M. LEMOIGNE	1 voix
M. FRON	1 voix
Bulletin blanc	1

b) Vice-Secrétaire :

M. BARATTE obtient	38 voix

M. le Président proclame élus : M. Robert PRÉAUD, Vice-Président, et M. BARATTE, Vice-Secrétaire pour l'année 1950.

ÉLECTIONS DE DEUX MEMBRES TITULAIRES ÉTRANGERS

Le dépouillement du scrutin donne les résultats suivants :

Membres titulaires inscrits : 38. Votants : 38. Majorité absolue : 20.

a) *Section d'Economie, statistique et législation agricoles :*

M. le Vicomte Philippe VISART de BOCARMÉ obtient . . . . . 31 voix
M. PORCHET . . . . . 7 voix

b) *Section Hors Cadre :*

M. Jean-Charles MAGNAN obtient . . . 34 voix
M. SAMARAKIS . . . . . 4 voix

M. le Président proclame élus MM. VISART DE BOCARMÉ et Jean-Charles MAGNAN. Ces élections seront soumises à l'approbation de M. le Président du Conseil.

***

En raison des fêtes de Noël et du Jour de l'An, la prochaine séance aura lieu le 5 janvier 1950.

BIBLIOGRAPHIE

Novembre-Décembre 1949

CENTRE NATIONAL DU COMMERCE EXTÉRIEUR. — Monographies : *Union indienne et Pakistan, Venezuela, Colombie, Equateur, Tchécoslovaquie, Espagne, Norvège, Italie, Argentine, Union Sud-africaine, U. S. A., Australie, Chili, Egypte, Canada, Suède.* Collection publiée par le Service Documentation et Affaires Générales. Avenue d'Iéna, Paris XVI[e]. Pr. unitaire : 75 fr. (Présentées par M. Hitier.)

BRUNERIE (G.). — *Les industries alimentaires et leur organisation rationnelle.* Ouv. 275 p. comprenant 3 parties : 1° Etude générale des industries alimentaires sur le plan technique et économique ; 2° Organisation rationnelle sur le plan d'une entreprise considérée comme cellule de production ; 3° Organisation sur le plan professionnel et sur le plan interprofessionnel. — Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris VI[e], 1949.

TILKIN (F.) : *La prairie temporaire.* Conférence faite à la séance d'ouverture des cours de l'Institut Agronomique de Gembloux. *Annales de Gembloux*, 1949, n° 3. (Présentée par M. Hitier.)

MOTTE (H.) et POUZET (R.). — *La pomme de terre cuite.* Intéressant opuscule de 40 pages sur la conservation de la pomme de terre ensilée après cuisson et sur les avantages que comporte cette technique. Prix : 75 fr. Lib. de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris VI[e].

SILORET (G.) et BARRET (J.) : *Petit précis d'arboriculture fruitière.* Présente sous forme condensée l'ensemble des pratiques ayant fait leurs preuves dans notre arboriculture traditionnelle. Expose les techniques modernes concernant l'établissement des grands vergers et le problème des variétés et des porte-greffes. Lib. de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-VI[e]. Prix : 325 fr.

OGÈS (Louis). — *L'agriculture dans le Finistère au milieu du XIX[e] siècle.* Vol. de 175 p. publié sous les auspices du Ministère de l'Agriculture et du Conseil Général du

Finistère, 1949. Ad. Le Goaziou, 7, rue Saint-François, Quimper. (Présenté par M. R. Legendre.)

Société d'Agriculture et des Arts de la Seine-et-Oise. — *Célébration du tricinquantenaire de sa fondation* (1798-1948). Tomes I et II, Rue de l'Indépendance américaine, Versailles (Présenté par M. Brétignière.)

Vochelle (J.). — *Agriculture intensive*, Br. 171 p. et 54 fig. Imp. Yvert et Cie Amiens, 1949 (Présenté par M. Hitier.)

Service agronomique de la compagnie Saint-Gobain. — *Altitude et fertilité.* Relations d'essais de fertilisations poursuivis de 1946 à 1949 en régions à relief accidenté où prédominent les prairies, 47 p. avec photos. Service agronomique de Saint-Gobain.

Union internationale des Sciences biologiques. — *Le rôle des anaérobies dans la nature.* IIe Congrès international des microbiologistes de langue française. Bruxelles, Mai 1949. Secrétariat général de l'U. I. S. B., 57, rue Cuvier, Paris-Ve. (Présenté par M. Demolon.)

Bergal (Pierre). — *Les lodicules et leur utilisation dans la systématique du genre « Hordeurn ».* Ouv. publié dans les *Annales des Sciences Naturelles.* Botanique, 2e série, t. IX, 1948. Masson et Cie, Editeurs, 120, boulevard Saint-Germain, Paris-VIe (Présenté par M. Fron.)

Schmerber (Jean-Marie). — *La réorganisation foncière en France et le remembrement rural.* Ouv. 275 p., 1949. Imp. A. Couesnant à Cahors (Lot).(Présenté par M. Blanc.)

Nicolas (André). — *Le bon grain que voici.* Poèmes agricoles et lorrains, 101 p. En vente, 350 fr., chez l'auteur, 5, rue Bonnerdal à Saint-Nicolas-du-Port (Meurthe-et-Moselle). (Présenté par M. Hitier.)

Roseau (Henri). — *Histoire d'un village d'Algérie. Novi, colonie agricole de* 1848. Br. 93 p. Imp. Joyeux, 2, rue Denfert-Rochereau, Alger (Présenté par M. Hitier.)

Service de l'Horticulture et de la défense des végétaux au Maroc. — *L'olivier au Maroc, Le Maroc maraîcher, Essai de mise à fruit du clémentinier,* 1949. Service de l'horticulture, à Rabat (Présentés par M. Hitier.)

Champagnat (P.). — *La taille des arbres fruitiers.* Guide technique pour les divers systèmes de taille (classiques, modernes et révolutionnaires). Vol. 220 p. avec 71 fig. Prix franco : 535 fr. La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-VIe.

Imprimerie Alençonnaise, Alençon (Orne). — 21.184 - N° 17. — 1-50
Dépôt légal : 1er trimestre 1950. — Numéro d'ordre : 1.490

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, pour chacune des années 1946 et 1947 un volume de près de 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France, ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

***

Les prix et conditions d'abonnement sont les suivants :

	France et Union Française	*Etranger*
	—	—
Prix de l'abonnement annuel	700 fr.	850 fr.
Prix du numéro bi-mensuel (de l'année en cours et de l'année précédente)	55 »	65 »
Prix du numéro mensuel (de l'année en cours et de l'année précédente)	70 »	80 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année. Ils peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.200 fr. la collection reliée et de 900 fr. en fascicules séparés.

N° 17

SÉANCE DU 14 DÉCEMBRE 1949

Présidence de M. L. TARDY

M. Geslin, *Correspondant*. — Léon Chaptal 677
M. P. Boischot, *Correspondant* et **Mlle Tyszkiewicz**. — Absorption de l'arsenic par les plantes (*Note présentée par* **M. Demolon**) 678
MM. P. Limasset, J. Grente et L. Bonnemaison. — Essais préliminaires relatifs à la lutte contre la jaunisse de la betterave (*Note présentée par* **M. Fron**) 679
Observation : **M. Brétignière** 681
M. Fron. — Recherches sur la culture associée de parasites obligatoires et de tissus végétaux. Mémoire de M. Morel 682
M. P. Berthault. — Histoire d'un village d'Algérie, par M. H. Roseau 683
MM. Geslin, *Correspondant* et **M. Hallaire**. — Quelques observations sur la sécheresse de 1949 684
Observations : **MM. Brétignière, Lierman** 688
Elections. — Membres titulaires : MM. P. Dumont et Cramois ; Correspondants nationaux : MM. Robert de Vogüé, Cercler, Noilhan, Balachowski, G. Tallon ; Etrangers : MM. Rasmusson, Dalmasso, Darlington, Ghesquière, Wardlaw 689
Comité secret. — Lecture des titres des candidats à deux places de membres titulaires étrangers, section économie statistique, législation agricoles, section hors cadre 690

SÉANCE DU 21 DÉCEMBRE 1949

Présidence de M. L. TARDY

Correspondance. — Remerciements 691
M. Toussaint. — Les élections de la Mutualité Agricole 691
M. Blanc. — La réorganisation foncière en France. Le remembrement rural. Ouvrage de M. J.-M. Schmerber 693
M. Guilbot. — Généralités sur le dosage de l'eau dans les substances biologiques. Application au grain de blé avant sa mouture (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 694
M. Marc Villey. — Rôle de la masse d'ensemencement sur les cultures de *Coriolus Versicolor L.* (*Note présentée par* **M. Roger Heim**) 698
M. Roger Grand. — Observations historiques sur l'origine du maïs 700
M. Geslin, *Correspondant*. — A propos de la printanisation des blés 703
MM. Geslin, *Correspondant* et **Hallaire**. — A propos de la lutte contre les gelées de printemps. Observations microclimatiques en Champagne 705
Elections d'un Vice-Président : M. Préaud ; d'un Secrétaire : M. Baratte ; de deux membres titulaires étrangers : MM. Magnan et Visart de Bocarmé 708
Bibliographie 709

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,
HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 17 — 1-50 — 23.642